

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан
Комитет рыбного хозяйства МЭГПР РК
ТОО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ТОО «НПЦРХ»)
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ЗКФ ТОО «НПЦРХ», PhD
А.Н. Туменов
« 30 » _____ 2022 г.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

предельно допустимых уловов (ПДУ) на участке № 1 реки Орь, реки Улькаяк, на участке
№ 2 реки Телькара, Саздинского водохранилища и озера Шалкар Шалкарского района
Актюбинской области с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года

Заведующий комплексной
рыбохозяйственной лабораторией



А.И. Ким

подпись, дата

Ответственный исполнитель:

Начальник экспедиционного отряда



А.М. Тулеуов

Уральск 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник экспедиционного
отряда



подпись

А.М. Тулеуов
(реферат, введение, главы 1–7,
заключение)

Младший научный
сотрудник



подпись

А.К. Днекешев
(главы 5-6)

Научный сотрудник



подпись

Н.У. Булеков
(обработка первичных
материалов, глава 3)

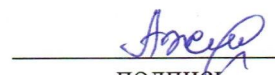
Научный сотрудник



подпись

А.А. Оськина
(глава 4.2)

Старший лаборант



подпись

А.С. Ажимова
(главы 4.1)

РЕФЕРАТ

Биологическое обоснование 55 стр., 77 таблиц, 5 рисунков, 34 источников литературы.

РЕКИ, ВОДОХРАНИЛИЩА, ПРУДЫ, ОЗЕРА, ГИДРОХИМИЯ, БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, ЗООПЛАНКТОН, МАКРОЗООБЕНТОС, ЗАПАСЫ РЫБ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ

Объектами исследования явились водоемы местного значения Актюбинской области закрепленные за природопользователями.

Цели исследований – оценка состояния промысловых запасов рыб, предоставление биологического обоснования на пользование биоресурсами, рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации, оптимизации режима рыболовства, определение предельно допустимого улова рыб на водоемах Актюбинской области период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

В процессе работы изучались гидролого-гидрохимический режим, состояние кормовой базы рыб и ихтиофауны водоемов Актюбинской области, закрепленных за природопользователями. Гидрохимические показатели, растворенные газы и органические вещества находятся на оптимальном уровне для жизнедеятельности водных животных.

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методикам. Представление данных велось в соответствии с «Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром», утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө.

В отчете оценивается состояние рыбных запасов на реках – р. Орь (участок № 1 Кумсай-Богетсай); участок реки Улькай (Иргизский район); участок № 2 реки Телькара (от Саметской дамбы до слияния с рекой Торгай) водохранилище – Саздинском; озере Шалкар (Шалкарский район). Оценка состояния рыбных запасов произведена на материалах исследований 2022 года. Расчеты величины промысловых запасов рыб и предельно допустимых уловов могут послужить основой для утверждения ПДУ с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Материалы и методы исследования	6
2 Оценка гидрологических условий	8
3 Оценка гидрохимических условий	13
4 Оценка состояния кормовой базы рыб.....	16
5 Оценка состояния ихтиофауны и популяции длиннопалого рака	23
6 Расчет предельно допустимых уловов промысловой ихтиофауны и раков	37
7 Рекомендации по рациональному использованию водоёмов.....	46
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рыбного хозяйства на водоемах областного резервного фонда имеет важное значение для данной отрасли АПК, поскольку по большому счету, на данном этапе увеличение общего вылова в государственном масштабе возможно лишь в результате освоения новых водоемов. Повышение рыбопродуктивности данных водоемов и увеличение добычи в них рыбы способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами. Также, увеличение объемов промысла в водоемах резервного фонда способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения.

В настоящее время, когда большинство традиционных объектов промысла находится в напряженном состоянии перелова, а потребность в добыче рыбы все возрастает, приобретают актуальность исследования состояния промысловых запасов и факторов, влияющих на их формирование, а так же стабильную репродукцию. В современном управлении рыбной отраслью, подобные исследования позволяют находить более взвешенный компромисс между текущими задачами промысла и его интересами на отдаленную перспективу. В данном случае приоритетными становятся задачи восстановления и сохранения популяций ценных рыб. Это позволяет поддерживать высокий уровень рыбопродуктивности и естественного воспроизводства промысловых ресурсов, и помогает избежать необходимости радикальных мер по резкому ограничению промысла.

В Актюбинской области имеется обширный фонд водоемов, представляющий хорошую перспективу для развития промысла и аквакультуры. Плановое ведение рыбного хозяйства на водоемах местного значения закрепленных за природопользователями, имеет важное значение для данной отрасли сельского хозяйства в масштабе региона. Это способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами, создает новые рабочие места. Также, увеличение объемов промысла в водоемах областного фонда, способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения. В тоже время нельзя не отметить, что рыбопродуктивность местных водоемов не высокая. В промысловой ихтиофауне наблюдается дисбаланс, в сторону увеличения доли малоценной и сорной рыбы. Учитывая это, предпочтительным является развитие интенсивного рыбоводства, с повышением доли таких ценных видов как карп, сазан, судак, щука и др.

В летний и осенний период 2021 г. были проведены комплексные исследования водоемов Актюбинской области, закрепленных за природопользователями. В данном отчете оценивается состояние рыбных запасов на участках рек – р. Орь (участок № 1 Кумсай-Богетсай); участок реки Улькай (Иргизский район); участок № 2 реки Телькара (от Саметской дамбы до слияния с рекой Торгай) водохранилище – Саздинском; озере Шалкар (Шалкарский район). Перечисленные водоемы представляют интерес для ведения рыбного хозяйства. Основным ограничивающим фактором можно назвать нестабильность гидрологического режима. НИР 2022 года проводились в плане договорных обязательств по изучению и оценке состояния рыбных запасов и определению величины предельно допустимого улова. Исходя из заданной технической спецификации, были проведены следующие работы:

- изучение гидрологического и гидрохимического режима;
- исследование кормовой базы рыб;
- изучение структуры промысловых популяций;
- определение величины промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 г. по 1 июля 2024 года.

По результатам проведенных НИР разработано биологическое обоснование, в соответствии с Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром, утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 104-Ө от 4 апреля 2014 года и внутренней инструкцией КазНИИРХ [1].

1 Материалы и методы исследования

Материалы для исследований собирались в летний и осенний период (июль-сентябрь) 2022 г., в соответствии с рабочей программой научно-исследовательской работы. В этот период отбирались пробы воды для анализа гидрохимических показателей. Всего за весь период НИР было взято 5 проб воды. Отбор и обработка проб проводились в соответствии с общепринятыми методическими руководствами [2-14] принятыми в системе экологического мониторинга в Казахстане. Химический анализ проб воды проводился в аккредитованной лаборатории ТОО «Орал-Жер».

Для анализа состояния кормовой базы был проведен отбор проб зоопланктона и макрозообентоса для определения видового состава, численности и биомассы основных видов кормовых организмов. Отбор материала осуществлялся по стандартным методикам [15, 16]. Зоопланктон отлавливался путем процеживания 100 л воды через сеть Апштейна, с последующей фиксацией формалином. Полученные пробы изучали в камере Богорова, учитывая качественные и количественные показатели планктонных животных. Определение различных групп организмов вели по соответствующим определителям [17-20]. Для отбора проб макрозообентоса использовался дночерпатель Петерсена. Добытый материал отмывался от остатков грунта и фиксировался этиловым спиртом. После камеральной обработки в лаборатории фиксатор заменялся для постоянного хранения. Определение гидробионтов проводилось по общему определителю Кутиковой и частным определителям для каждой найденной таксономической группы гидробионтов [3-23].

Сбор материала для расчетов численности популяций рыб проводился из уловов ставными сетями (пассивные орудия лова) с размерами ячеей 20, 30, 40, 50, 60, 70 мм. Стандартная длина сетей 25 м, высота сетного полотна 3 м. Изучение основных биологических показателей рыб проводилось по общепринятым в ихтиологии методикам [24-29]. Определение промысловых запасов (B) проводилось методом прямого учета в соответствии с рекомендациями А. И. Кушнарченко и Е. С. Лугарева [30]. Данный метод применяется в водоемах, где неводный лов слабо развит, или отсутствует вообще.

Для этого метода расчета площадь облова ставных сетей, рассчитывается по формуле:

$$C = V t (2 L + 3.14 V t) g,$$

где C – площадь облова сетным полотном в течение интервала времени, V – радиальная скорость блуждания рыбы; t – время лова; L – длина сетного полотна; g – количество сетей с промысловым размером ячеей. Численность рыб промыслового размера N определяется как:

$$N = n S / C K P,$$

где K – коэффициент уловистости орудия лова; n – численность рыбы в уловах; S – площадь водоема, га; P – вероятность встречи рыбы с орудием лова. Однако, промысловый запас рыбы, B , представляет собой:

$$B = N b,$$

где b – средняя масса одной рыбы, кг.

По средней навеске рыб в уловах и их плотности на единицу площади, рассчитывалась биомасса рыб (кг/га) в зоне облова, и, в целом на площадь водоема.

Исходя из биомассы промыслового запаса рассчитывалась величина ПДУ, на основе концепции репродуктивной неоднородности популяций (Малкин, 2000).

1.1 Оценка состояния популяции длиннопалого рака, его промыслового потенциала и ПДУ

Для отлова раков использовались раколовки с диаметром кольца крепления 1 м. Сетка станций отбора проб включала 20 раколов, удалённых друг от друга на 10. Таким образом, облавливалась площадь, равная 0,16 га. Путём пробных ракопостановок было определено, что наиболее густо раками заселена прибрежная часть зеркала водохранилища, шириной 50 м от уреза воды. Таким образом, полезная площадь $S_{пол}$, заселённая раками рассчитывается по формуле

$$S_{пол} = P \times h,$$

где P – длина береговой линии зеркала водохранилища, а h – ширина ракополезной зоны.

Определение численности раков производится по методу площадей, в соответствии с формулой

$$N_{улав} = \frac{Y \times S_{пол}}{S_i \times K}, \text{ где}$$

$N_{улав}$ – численность улавливаемой части популяции раков; Y – средний улов на одно промысловое усилие, экз./раколовку в час, S_i – расстояние между центрами соседних раколов в сетке станций, K – коэффициент уловистости, равный 0,4 [31].

Коэффициент изъятия, при котором промысловая продукция раков остаётся на постоянном уровне и определяется лишь природными факторами, составляет 25 %. [32]

Наиболее трудной задачей в ракохозяйственных исследованиях является определение возраста рака и соответствующих ему размерно-весовых характеристик. У рака нет структур, регистрирующих возраст. Ориентировочно оценить возрастной состав популяции раков можно основываясь на общебиологических закономерностях, исходя из прироста за первый год и максимального размера. Нами определение возраста проводилось по размерной закономерности, полученной при изучении популяций рака в водоёмах Волгоградской области России, при допущении схожести природно-климатических условий. В целом же размер рака и его возраст связаны функцией

$$L = a + bt - ct^2,$$

где L – длина рака, t – возраст, а a , b и c – коэффициенты

Исходя из того, что средний размер однолетнего рака равен 5,3 см, а максимальная длина – 17,5 см, зависимость длины от возраста описывается биномом

$$L = 1,23 + 4,35t + 0,290t^2.$$

Исходя из этих закономерностей проводился биоанализ популяции длиннопалого рака. Объем собранного и обработанного материала представлен в таблице 1.

Таблица 1.1 – Количество собранного и обработанного материала по водоемам в 2022 г.

Наименование работ	Количество
Зоопланктон (проб)	5
Макрозообентос (проб)	15
Гидрохимический анализ (проб)	5
Количество сетей для научного лова	7
Проведено научных ловов	6
Взято рыб на биологический анализ, экз.	180

2 Оценка гидрологических условий

Река *Орь* образуется слиянием рек Шийли (левая составляющая) и Терисбутак (правая составляющая) в 5 км с северо-востоку от с. Кумсай Алгинского района. Впадает в р. Урал слева, у г. Орска Оренбургской области. Длина реки 314 км, от истока р. Шийли – 356 км, площадь водосбора 18600 км². В пределах Актюбинской области находится верхнее и среднее течение реки протяжением 200 км. Основные притоки: р. Аксу (л.б., 286-км, длина 72 км), р. Улетты (л.б., 283-й км, длина 37 км), р. Кокпекты (л.б., 266-й км, длина 44 км), р. Тамды (п. б., 229-й км, длина 55 км), р. Дамде (п. б., 224-й км, длина 30 км), р. Уйсылкара (л. б., 219-й км, длина 113), р. Катынадыр (л. б., 180-й км, длина 54 км), р. Мендыбай (л. б., 36-й км, длина 61 км) (рисунок 1).

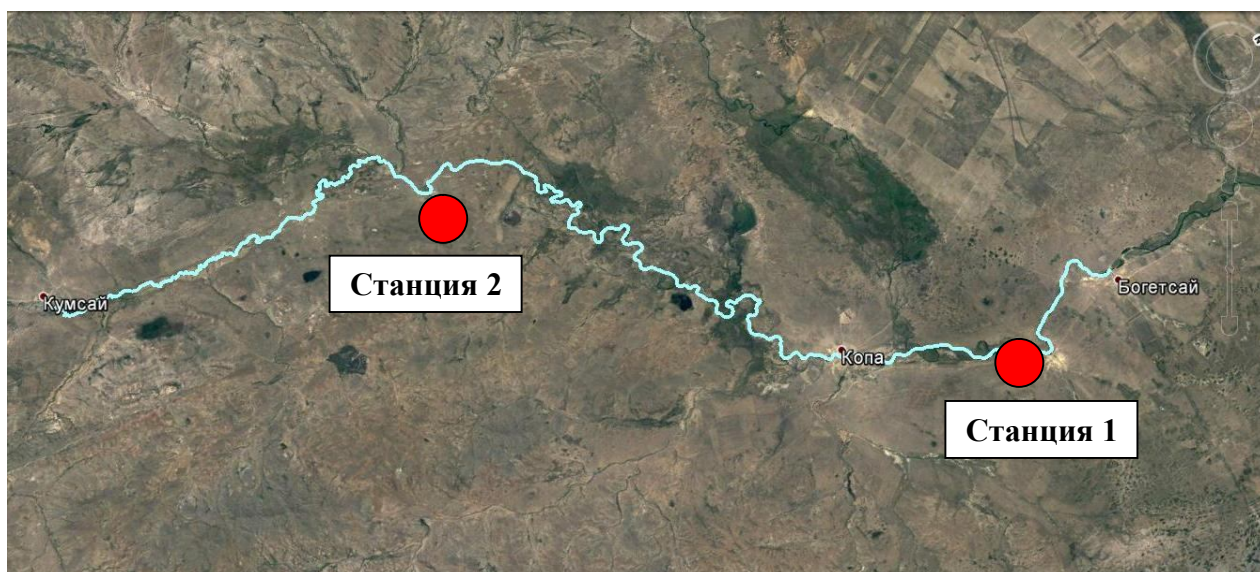


Рисунок 1 – Схема станций отбора проб на участке № 2 реки Орь
(фото со спутника)

Бассейн представляют холмистую, а в приречной части слабоволнистую равнину, сложенную твердыми коренными породами, сверху прикрытыми слоем суглинков, постепенно переходящих к низовьям реки в супеси. Относительная высота холмов в верхней части 40-60 м (отроги Мугоджар), а в средней и нижней части 20-40 м. Бассейн изрезан густой сетью оврагов и балок, летом сухих, или имеющих в отдельных местах по дну выходы грунтовых вод. Растительность бассейна степная, в некоторых увлажненных даже летом понижениях и седловинах между холмами – луговая, что указывает на неглубокое залегание грунтовых вод. Пойма в верховье постепенно расширяется от 0,8 до 3 км. Поверхность поймы изрезана многочисленными, летом сухими руслами протоков (длиной 50-60 м. шириной 20-30 м, врезанными на 1,5-2,5 м) староречьями и ямами. В некоторых староречьях в течение всего года сохраняются заполненные водой плесы, чередующиеся с сухими или заболоченными участками. В средние по водности годы затопляются только пониженные участки поймы. Скорость течения воды в межень 0,3 м/с. Русло реки хорошо выражено, крупноизвилистое, местами разветвляется на два или несколько протоков и рукавов и образует острова. Ширина русла 50-60 м. а в конце участка оно расширяется до 120-200 м. Река имеет плесовый характер; ширина ее меняется от 5 до 80 м, преобладающая 25-30 м. Глубины на мелководных участках 0,5-1 м, на плесах 2-3 м, наибольшие – 5-6 м. Крупные плесы заросли только у берегов, мелководные же участки русла летом почти сплошь покрыты зарослями тростника, камыша, осок. Дно реки песчано-галечное, на плесах – илистое, в отдельных местах

каменистое. При обычном подъеме уровня воды весной, составляющем 2-3 м над меженью, река редко где выходит из берегов русла. В летне-осенний период сток поддерживается грунтовыми водами и наблюдается обычно на всем протяжении реки; в засушливое лето в верховьях и на отдельных участках среднего течения сток прекращается. Гидрологический режим реки не стабилен. Максимальная глубина здесь достигает 3 м на отдельных глубоководных участках.

Река Улькаяк протекает в пределах водосборного бассейна реки Тургай. Истоки реки расположены в Костанайской области. В настоящее время верхнее течение реки зарегулировано в связи с водохозяйственными потребностями крупных промышленных центров северо-запада Костанайской области. Река Улькаяк впадает в систему Иргиз-Тургайских озер на юго-востоке Актыбинской области (рисунок 2). Первым в цепи озёр расположено озеро Кызылколь.

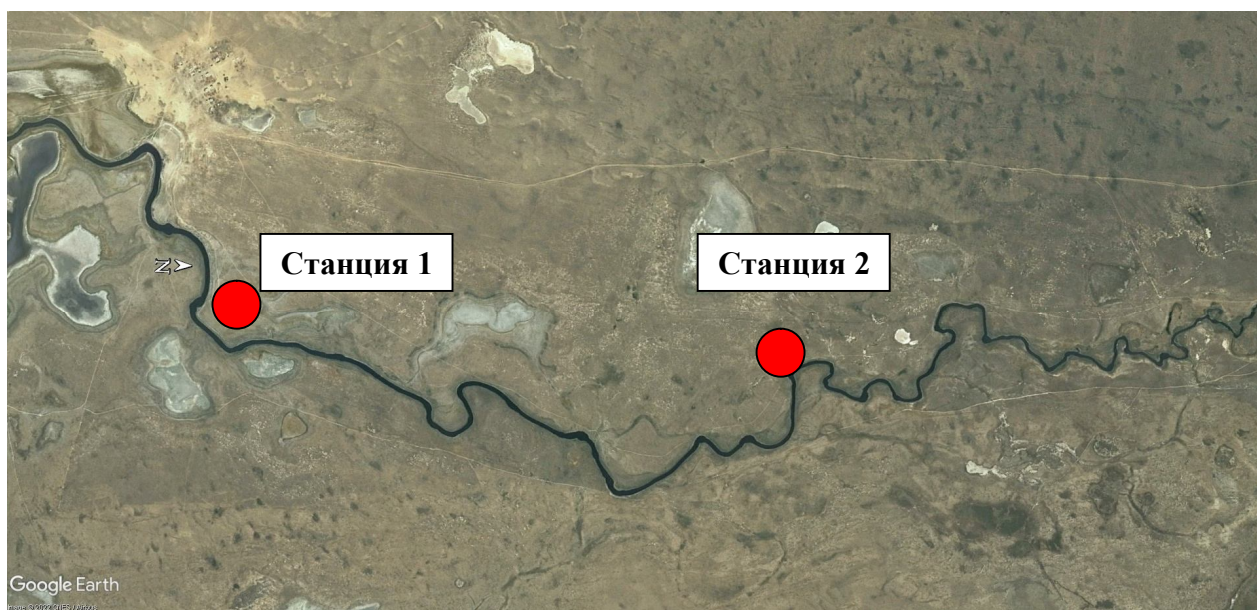


Рисунок 2 – Схема станций отбора проб на участке реки Улькаяк
(фото со спутника)

Зарегулирование реки в верхнем течении очень сильно сказалось на водности реки. Так, на территории Актыбинской области за исключением последних 10-12 км река представляет собой редкую цепочку небольших плёсов. Лишь в период весеннего снеготаяния происходит непродолжительное наполнение реки, о чём свидетельствует незначительное зарастание растительностью свободных от воды участков русла. Недостаточная водность сказалась и на водоёмах, питаемых рекой Улькаяк. На десятикилометровом предустьевом участке гидрологические условия довольно стабильны. Глубины здесь в среднем составляют 3 м. Прибрежная полоса, в связи с обрывистым характером берегов, незначительна и резко обрывается.

Река Телькара является правобережным притоком реки Торгай. Сама река образуется в месте слияния более мелких рек Жаксы Телькара и Жаман Телькара. Устье реки расположено в окрестностях с. Нура Иргизского района. Длина реки составляет 61 км. Коэффициент извилистости русла составляет 1,53, что характеризует её как весьма извилистую. Питание реки в основном снеговое, однако, учитывая то, что уровень реки весьма стабилен, имеется значительная подпитка за счёт подземных вод (рисунок 3). Река протекает в весьма глубокой ложбине. Берега довольно высокие, местами даже обрывистые, поросшие кустами ивы. Ширина реки в среднем составила 30 м. Средняя глубина была 5 м, однако имеются участки с глубинами до 13 м. Преобладающие грунты

на предустьевом участке – серые илы, а на более верхних по течению участках – песок с наилком. Из водной растительности преобладает тростник, а из погружённой – роголистник, не образующий заметных зарослей. В период исследований зарастаемость погружённой водной растительностью составила всего 1%. Зарастаемость тростником слабая, не более 10 %.

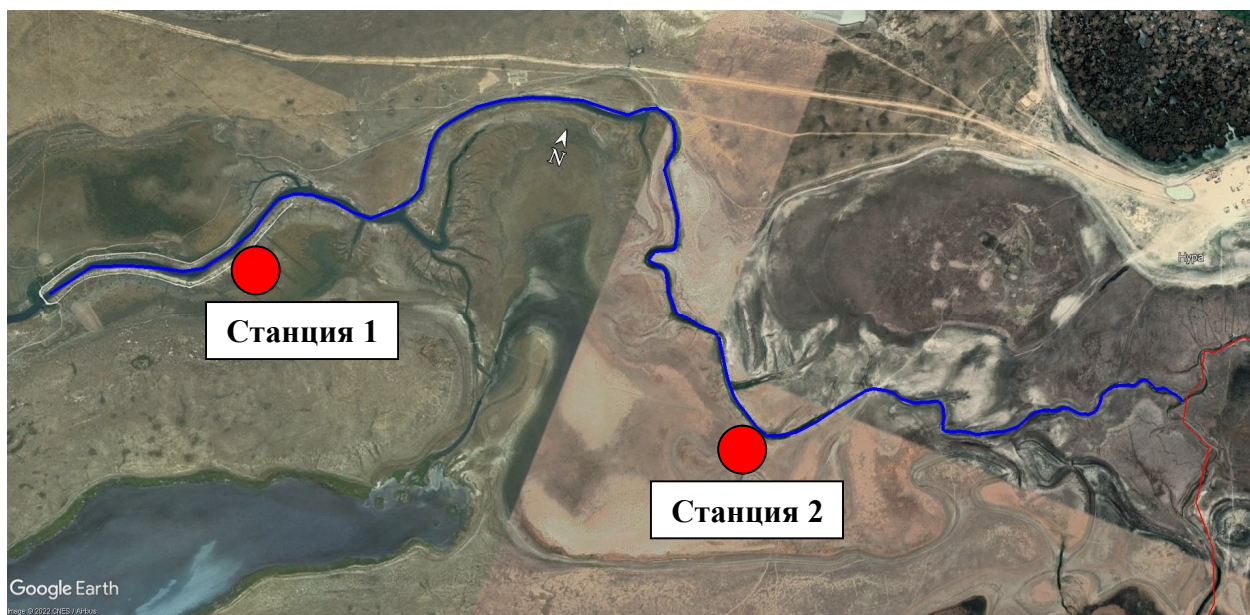


Рисунок 3 – Схема станций отбора проб на участке № 2 реки Телькара
(фото со спутника)

Саздинское водохранилище расположено в 7 км к юго-западу от г.Актобе, в верховьях сухого русла р.Сазды, имеющей сток только весной в период снеготаяния (рисунок 4).



Рисунок 4 – Схема станций отбора проб на Саздинском водохранилище
(фото со спутника)

Плотина сооружена в осадочных породах аллювия и триаса. Площадь водохранилища 240 га, длина 4 км, ширина 0,6 км, глубина 3-4 м. Полный объем водохранилища составляет 8,9 млн.м³. Вода используется для орошения бахчево-огородных культур. Вода мутная 50-70 см, имеет слабощелочную реакцию. По степени минерализации вода солоноватая, состав гидрокарбонатно-натриевый. Уровень воды здесь нестабилен и зависит от сработок воды для аграрных нужд. Так в момент исследований уровень воды понизился, из-за чего прибрежная полоса тростника оказалась на суше.

Озера *Шалкар* и *Старый Шалкар* соединены между собой протоками. Водосборная площадь – 2460 кв.км. Вода в озере Шалкар пресная, пригодная для питья после отстаивания и кипячения; в озере Старый Шалкар - солоноватая. Озера замерзают в начале ноября (толщина льда до 0,7 м) и вскрываются только в конце марта – начале апреля. Глубина озер до 5 м, дно песчаное, у берегов илистое. Берега пологие, высотой 3-5 м, поросшие камышом. Питание главным образом за счет талых вод реки Каульжур. У подножия Мугалжар цепочкой расположено несколько мелководных (1-2 м) озер (Сорколь, Соленое, Караколь и др.). Вода почти во всех озерах соленая, весной несколько опресняется. Летом озера в значительной степени усыхают. Берега низкие, пологие, местами заболоченные.



Рисунок 5 – Схема станций отбора проб на озере Шалкар (фото со спутника)

Озеро Шалкар расположено южнее одноименного города на юге Актыбинской области. Питание водоема обеспечено стоком реки Каульджур, стекающей по южным склонам гор Мугоджар. Берега водоема достаточно пологие, границы озера неизрезанные. В связи с плавным понижением стенок котловины озера достаточно четко выделяется широкая полоса прибрежной водной растительности, представленной тростником. Максимальные зафиксированные глубины расположены ближе к центру зеркала, составляют порядка четырех метров. Центральная часть озера может представлять вполне пригодные места для зимовки рыб. Нерестилища фитофильных рыб располагаются вдоль прибрежного мелководья. Средняя глубина озера – 2-2,5 м. прозрачность воды средняя – 0,8 м. На момент обследования водоема можно говорить о стабильном гидрологическом

режиме, однако, по опросам местных жителей, уровень водоема достаточно сильно колеблется год от года.

В хозяйственном отношении водоем активно используется, поскольку является единственным источником пресной воды в окрестностях города Шалкар. На озере Шалкар зарегистрировано 12 водозабора.

3 Оценка гидрохимических условий

Река Орь. глубина р. Орь в местах отбора проб достигала до 5 м. Прозрачность воды в реке была равна 1,1 м. Температура воды во время обследования в поверхностном слое составила 26,2 °С, в придонной области 18,9 °С. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (91 % насыщения).

Река Улькайяк. В 2022 году глубина в исследованном участке р. Улькайяк (п. Дукен) в местах отбора проб варьировала от 2 до 4 м. Прозрачность речной воды менялась от 0,4 до 0,6 м. Температура воды во время обследования в поверхностном слое составила 24,6 °С, в придонной 24,0 °С. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (114 % насыщения).

Река Телькара. На момент взятия проб температура воды составляла 24,7°С в поверхностном слое, в придонном слое 23,9°С. Прозрачность воды у устья была низкая – до 0,5 м, а выше по течению реки – высокая, до 1 м. Столь значительная разница вероятнее всего обусловлена тем, что на предустьевом участке преобладают воды не собственно Телькары, а реки Торгай. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (110 % насыщения).

Таблица 3.1– Результаты гидрохимического анализа природных вод из закрепленных рыбохозяйственных участков рек Орь, Улькайяк и Телькара Актюбинской области, июль 2022 г.

Водоём	рН	Растворённые газы, мг/дм ³	Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг экв. О/дм ³	Минерализация воды, мг/дм ³
		O ₂	NH ₄	NO ₃	NO ₂	P _{PO4}		
р. Орь № 1	7,75	7,42	1,25	3,3	0,015	0,64	12,4	760,0
р.Улькайяк	8,37	9,5	2,1	1,50	не обн.	0,02	20,2	8740,0
р.Телькара № 2	7,77	9,19	не обн.	1,30	0,005	0,14	13,0	3040,0
ПДК	6,5-8,5	≥6,0	<1,0	<45,0	<3,3	<1,0	<35,0	<2000

Общие гидрохимические показатели (таблица 3.1) изучаемых водоемов сравнимы ввиду сходности основных гидрологических и гидрофизических факторов.

Для всех исследованных водоёмов была отмечена нейтральная или слабощелочная реакция среды. Содержание кислорода в большинстве исследованных водоёмах было в пределах нормы. Уровень биогенных соединений невысокий. Несколько повышена концентрация аммонийного азота на участке № 1 реки Орь и Улькайяк, это свидетельствует об эвтрофировании водоёмов, вероятно обусловленным поступлением органики с площади водосбора. Как правило, этому сопутствовало высокое содержание растворённых органических веществ, низкая прозрачность и желтовато-зеленоватый цвет воды, свидетельствующий о бурном развитии микрофлоры. Вероятной причиной этого является деградация органики, поступившей в водоёмы с площади водосбора в период паводка. Значения минерализации воды соответствовали классу пресных вод (гипогалинных), за исключением реки Улькайяк и Телькара № 2 участок, где отмечалась повышенная минерализация.

В целом воды исследованных водоёмов соответствуют рыбохозяйственной категории водопользования.

Саздинское водохранилище характеризуется небольшой площадью, глубина в центральной его части составила 2,5 м. Прозрачность воды – 0,2 м. Уровень насыщения

воды кислородом достаточно высок – до 15,7 мг/дм³ по наблюдениям во второй декаде августа за 2022 г.

Окисляемость воды достаточно высокая, что свидетельствует о значительном содержании растворенных органических веществ. Концентрация соединений азотной группы различна, соли аммония и нитраты найдены в невысоком количестве. Фосфорные соединения в воде водохранилища не лимитируют развитие водной флоры.

По степени минерализации вода пресная – 640 мг/дм³, по ионному составу она гидрокарбонатно-натриевая. По сравнению с 2021 г. минерализация воды понизилась, в связи с повышением уровня воды.

Таблица 3.2 – Результаты гидрохимического анализа природных вод Саздинского водохранилища, август 2022 г.

Водоём	рН	Растворённые газы, мг/дм ³	Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг экв. О/дм ³	Минерализация воды, мг/дм ³
		O ₂	NH ₄	NO ₃	NO ₂	P _{PO4}		
Саздинское вдхр.	7,90	15,7	0,75	11,9	не обн.	0,86	14,4	640,0
ПДК _{вр}	6,5-8,5	≥6,0	<2,0	<45,0	<3,3	<1,0	<35,0	<2000

В целом по химическому составу воды и изученным гидрофизическим параметрам режим Саздинского водохранилища аналогичен с таковым для рассмотренного выше Актюбинского водохранилища. По уровню концентрации гидрохимических показателей водная среда соответствует рыбоводным требованиям. Несколько повышена концентрация минерального растворенного фосфора. Это, очевидно, обусловлено поступлением его в составе речных вод в период весеннего паводка (таблица 3.4).

Озеро Шалкар (Шалкарский район) В 2022 г. глубина оз. Шалкар в местах отбора проб составила от 1,5 до 2 м. Прозрачность воды – 0,3 м. Температура воды во время обследования в поверхностном слое составила 21,7 °С, в придонном слое 20,7°С. Водородный показатель в воде водоема имел значение – 7,91. Уровень азот- и фосфорсодержащих соединений не превышает оптимальной величины, характерной для водоемов подобного типа. Результаты гидрохимического анализа воды представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Результаты гидрохимического анализа природных вод оз. Шалкар, июль 2022 г.

Водоём	рН	Растворённые газы, мг/дм ³	Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг экв. О/дм ³	Минерализация воды, мг/дм ³
		O ₂	NH ₄	NO ₃	NO ₂	P _{PO4}		
Озеро Шалкар	7,91	8,3	0,7	2,25	0,030	0,01	14,6	865,0
ПДК _{вр}	6,5-8,5	≥6,0	<1,0	<45,0	<3,3	<1,0	<35,0	<2000

Формирование химического состава озерных вод области происходит путем смешения менее минерализованных почвенно-поверхностных вод периода весеннего половодья с водами «зимнего остатка» в озере, а затем – в результате подтока сильно минерализованных грунтовых вод, испарения с водной поверхности, образования льда и более интенсивно протекающих здесь химических и биологических процессов. В свою очередь минерализация и химический состав русловых вод весеннего половодья, наполняющих озерные котловины, зависят от степени засоленности почвенно-грунтовой

толщи водосборов легкорастворимыми солями [33].

Во время исследования гидрохимический режим водоемов был благоприятен для обитания рыб и кормовых гидробионтов. Однако обмеление, зарастание и заиливание некоторых отдельных водоемов (озера Шалкар), может существенно их ухудшить. Как правило, последствиями значительного заиливания является закисление водной среды, повышение биохимического потребления кислорода, и как следствие этого – дефицит растворенного кислорода в воде. Также, при большой толщине илового слоя, происходит усиленное газообразование метана, сероводорода. Это заморозопасно в зимний подледный период, так выделяющиеся токсичные газы, из-за ледового покрова не могут выходить в атмосферу, и остаются в водной среде, ухудшая ее качество.

Биогенные соединения в озерных водах по количеству вполне достаточны для развития продукционных процессов. В ряде случаев концентрация аммонийного азота превышает ПДК. Что, в целом, характерно для озер аридной территории с замедленным водным режимом и высокой зарастаемостью. В летний период содержание этих веществ будет снижаться из-за потребления их водной растительностью и усиления окислительных процессов. Концентрация минерального растворенного фосфора находится на достаточном уровне для развития гидрофауны.

Таким образом, на основе полученных аналитических данных можно заключить, что в летний и осенний период значение изученных гидрохимических параметров и гидрофизические условия водоемов соответствовало нормативным требованиям, установленным для естественных рыбохозяйственных водоемов. Концентрация биогенных соединений не лимитировала биопродукционные процессы в водоемах.

4 Оценка состояния кормовой базы рыб

4.1 Зоопланктон

Зоопланктон реки Орь. В 2022 году в качественном составе зоопланктона реки Орь насчитывалось всего 3 таксонов беспозвоночных животных коловратки – 1, кладоцеры – 1, копеподы – 1 (таблица 4.1). В результате изучения количественных показателей зоопланктона в в 2022 году (таблица 4.2) установлено, что значительную долю численности формировали копеподы (53,3 %), по биомассе лидировали также веслоногие рачки (73,08%).

Таблица 4.1 – Таксономический состав зоопланктона реки Орь, 2022 г.

Название вида	Присутствие в пробах 2022 год
<i>Rotatoria</i> – Коловратки	
<i>K. cochlearis</i> (Gosse)	+
Итого: 1	1
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые	
<i>Daphnia cucullata</i>	+
Итого: 1	1
<i>Copepoda</i> – Веслоногие	
<i>Thermocyclops</i> sp.	+
Итого: 3	1
Всего: 3	3

Таблица 4.2 – Количественные показатели зоопланктона реки Орь, 2022 г.

Группы	Численность, тыс. экз./м ³			Биомасса, мг/м ³		
	2020 год	2021 год	2022 год	2020 год	2021 год	2022 год
Rotifera	0,23	0,34	1,5	0,06	0,15	0,045
Cladocera	0,11	1,60	2,0	3,76	27,84	22,54
Copepoda	0,59	3,70	4,0	29,38	127,65	61,32
Всего:	0,93	5,64	7,5	33,20	155,64	83,90

В 2019 и 2020 годах, кладоцеры отмечены с самой низкой численностью, достигая всего 7,2 и 11,8 % от общего количества зоопланктеров изучаемого водоёма. Как и в предыдущие годы коловратки имеют пониженные значения биомассы по водоёму. Итоговое значение биомассы 2022 года достигало 83,90 мг/м³. в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко [34] кормовая база реки Орь по биомассе зоопланктона приравнивается к малокормным типам водоемов для молоди рыб.

Зоопланктон реки Улькайяк. В зоопланктоноценозе реки Улькайяк в 2022 году зарегистрировано 4 таксонов зоопланктеров–коловратки – 1, кладоцеры – 2, копеподы – 1 таксона (таблица 4.3). В результате изучения количественного состава зоопланктона реки Улькайяк (таблица 4.4) установлено, что по численным и весовым показателям в 2020 годах изобиловали копеподы. В 2021 году наблюдалось значительное преобладание копепод по численности. В 2022 году копеподы лидировали по численности (42,85%) и биомассе (84,85%).

Таблица 4.3— Таксономический состав зоопланктона реки Улькаяк, 2022г.

Название вида	Присутствие в пробах 2022 год
<i>Rotatoria</i> – Коловратки	
<i>Asplanchna spp</i>	+
Итого: 1	1
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые	
<i>Daphnia sp.</i>	+
<i>Ceriodaphnia sp.</i>	+
Итого: 2	2
<i>Copepoda</i> – Веслоногие	
<i>Eucyclops sp.</i>	+
Итого: 1	1
Всего: 4	4

Таблица 4.4 – Количественные показатели зоопланктона реки Улькаяк, 2022 г.

Группы	Численность, тыс. экз./м ³			Биомасса, мг/м ³		
	2020 год	2021 год	2022 год	2020 год	2021 год	2022 год
Rotifera	0,39	0,16	1,5	0,98	0,09	3,15
Cladocera	1,54	0,09	3,0	70,22	3,89	45,4
Copepoda	1,61	1,22	2,5	74,87	55,75	4,95
Всего:	3,54	1,47	7,0	146,06	59,73	53,5

При сравнении итоговой численности и биомассы зоопланктона обследованной реки в 2022 году итоговые показатели численности и биомассы зоопланктона обследуемого водоема составили 7 тыс. экз./м³ и 53,5 мг/м³, соответственно. По полученным значениям биомассы зоопланктона река Улькаяк в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко приравнивается к малокормным водоёмам.

Зоопланктон реки Телькара. В 2022 году в качественном составе зоопланктона реки Телькара насчитывалось всего 4 таксонов беспозвоночных животных – коловратки – 2, кладоцеры – 1, копеподы – 1 таксона (таблица 4.5). При изучении количественных показателей зоопланктона реки Телькара установлено, что значительную долю численности формировали веслоногие (37,5%), существенно влияя на итоговые значения биомассы (78,08%) по водоёму. (таблица 4.6)

Таблица 4.5 – Таксономический состав зоопланктона реки Телькара

Название вида	Присутствие в пробах 2022 год
<i>Rotatoria</i> – Коловратки	
<i>Asplanchna spp</i>	+
<i>Keratella quadrata</i> (Müller)	+
Итого: 2	2
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые	
<i>Daphnia cucullata</i>	+
Итого: 1	1
<i>Copepoda</i> – Веслоногие	
<i>Eudiaptomus sp.</i>	+
Итого: 1	1
Всего: 4	4

Таблица 4.6 – Количественные показатели зоопланктона реки Телькара

Группы	Численность, тыс. экз./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	2021 год	2022 год	2021 год	2022 год
Rotifera	0,35	3,5	0,09	5,38
Cladocera	0,14	1,5	5,24	10,2
Copepoda	1,97	3,0	82,94	55,5
Всего:	2,46	8,0	88,26	71,08

Значение биомассы по сравнению с прошлым годом значительно понизилось и составило всего 71,08 мг/м³, численность – 8,0 тыс. экз./м³, что указывает на очень низкую продуктивность зоопланктона в исследованный период. В соответствии с рыбохозяйственной классификацией исследованный участок реки Телькара по биомассе зоопланктона можно оценить как малокормный водоем для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Зоопланктон Саздинского водохранилища. В 2022 году сообщество зоопланктона Саздинского водохранилища состояло из 10 видов зоопланктеров (коловратки – 3, кладоцеры – 5, копеподы – 2 вида). Как прослеживается из таблицы 4.13, наиболее благоприятные условия складывались для развития веслоногих, которые и составили в 2022 году, основу численности (56,6 %) и биомассы (63,5 %). Кладоцеры также бурно развивались, но значительно отставали от копепод, их биомасса в 2022 году составила всего 36,1 % от общей биомассы зоопланктона.

Таблица 4.7 – Количественные показатели зоопланктона Саздинского вдхр.

Группы	Численность, тыс. экз./м ³			Биомасса, мг/м ³		
	2020 год	2021 год	2022 год	2020 год	2021 год	2022 год
Rotifera	0,43	0,17	0,96	0,47	0,20	2,04
Cladocera	17,28	0,49	3,16	499,39	17,84	187,70
Copepoda	24,60	0,48	5,38	277,98	11,76	329,79
Всего:	42,31	1,14	9,50	777,84	29,79	519,53

Итоговая численность зоопланктона Саздинского водохранилища в 2022 году превышает количество зоопланктонных организмов в 2021 году. Но общая биомасса по водоёму соответствует низкой продуктивности зоопланктона в исследованный период. По рыбохозяйственной классификацией М. Л. Пидгайко кормовая база молоди рыб и рыб-планктофагов Саздинского водохранилища приравнивается к малокормным типам водоемов.

Зоопланктон озера Шалкар. В таксономическом составе организмов зоопланктона озера Шалкар в течение 2018-2021 гг. насчитывалось 16 таксонов. В 2022 году были зарегистрированы 6 таксонов (коловратки – 1, ветвистоусые – 4, и веслоногие – 1). В 2022 году из коловраток встретились *Asplanchna*. В фауне кладоцер выявлены *Daphnia cucullata* и крупные особи *Leptodora kindtii* (таблица 4.8). Из копепод встречались циклопы рода *Mesocyclops*.

Таблица 4.8 – Таксономический состав организмов зоопланктона озера Шалкар

Название таксона	Встречаемость			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<i>Rotatoria</i> – Коловратки				
<i>Polyarthra</i> sp.	–	–	+	–
<i>Asplanchna</i> sp.	–	–	+	+
<i>Brachionus diversicornis typica</i>	+	+	+	–

Продолжение таблицы 4.8

Название таксона	Встречаемость			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<i>Rotatoria</i> – Коловратки				
<i>B. calyciflorus dorcas</i>	+	+	+	–
<i>B. angularis</i>	–	–	+	–
<i>Brachionus sp.</i>	–	–	–	–
<i>Filinia sp.</i>	–	–	+	–
Итого: 7	2	2	6	1
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые				
<i>Diaphanasoma</i>	+	+	+	+
<i>Daphnia cucullata</i>	+	+	–	+
<i>Daphnia sp.</i>	–	–	+	+
<i>Chydorus sp.</i>	–	–	+	–
<i>Bosmina sp.</i>	–	+	–	–
<i>Leptodora kindtii</i>	–	–	+	+
Итого: 6	2	3	4	4
<i>Copepoda</i> – Веслоногие				
<i>Eurytemora spp.</i>	–	+	–	–
<i>Mesocyclops spp.</i>	+	+	–	+
<i>Cyclops sp.</i>	–	–	+	–
Итого: 3	1	2	1	1
Всего: 16	5	7	11	6

При изучении численности зоопланктона (таблица 4.9) установлено, что основу численности 61,11% и биомассы 75,30% зоопланктонных организмов в 2022 году, составляли ветвистоусые. Самой малочисленной группой в данном биотопе были копеподы, их доля в составе общей биомассы достигала 7,8 %.

Таблица 4.9 – Количественные показатели зоопланктона оз. Шалкар (Шалкарский район)

Группы	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Численность, тыс. экз./м ³				
Rotifera	0,57	0,41	0,21	2,5
Cladocera	0,13	1,24	0,42	5,5
Copepoda	2,71	2,63	0,89	1,0
Всего:	3,41	4,28	1,52	9
Биомасса, мг/м ³				
Rotifera	0,61	0,46	0,69	15,8
Cladocera	3,97	39,06	13,38	70,5
Copepoda	113,55	108,09	16,02	7,32
Всего:	118,12	147,61	30,09	93,62

Итоговые показатели численности и биомассы зоопланктона на исследуемом водоеме составили 9 тыс. экз./м³ и 93,62 мг/м³, соответственно. По полученным значениям биомассы зоопланктона, озера Шалкар в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко [34] можно оценить как малокормный водоем для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Таким образом, при анализе таксономического состава всех обследованных в 2022 году рек отмечено повсеместное лидерство копепод, как по численности, так и по

биомассе. Присутствие ветвистоусых в единичных экземплярах, позволяет предположить, что при благоприятных условиях в следующем сезоне они создадут достаточные концентрации кормовых организмов. В целом уровень развития зоопланктона исследованных рек характеризовался очень низкой продуктивностью кормовой базы молоди рыб и рыб-планктофагов. Биомасса беспозвоночных животных в этих водоемах находилась в пределах 53,5-83,90 г/м³, численность – 7,0-8,0 тыс. экз./м³. В соответствии с рыбохозяйственной классификацией М. Л. Пидгайко по биомассе зоопланктона все исследуемые реки приравниваются к малокормным типам водоемов.

При изучении количественных и качественных характеристик зоопланктона на Саздинском водохранилище и на озере Шалкар наблюдается повышение показателей в сравнении с прошлогодними значениями численности и биомассы. Биомасса беспозвоночных животных в изученных водоемах находилась в пределах 93,62-519,53 г/м³, численность – 9,0 -9,5 тыс. экз./м³. Все обследованные водоемы характеризовались как малокормные, что свидетельствует о низкой продуктивности кормовой базы молоди рыб и рыб-планктофагов.

4.2 Зообентос

Как правило, доминирующими организмами зообентоса большинства пресноводных водоёмов мира являются личинки комаров-звонцов. Особенно хорошо данное правило соблюдается на стоячих и слабопроточных водоёмах. Однако в качестве кормовых организмов рыб более предпочтительными являются не личинки гетеротопных насекомых, а постоянно обитающие в воде группы – малощетинковые черви и ракообразные. К сожалению, в Актюбинской области ракообразные (амфиподы, мизиды) отмечаются лишь в ряде водоёмов Каспийского бассейна. В связи с этим, кормовая база является лимитирующим фактором при попытках повысить рыбопродуктивность.

Река Орь. В июле 2022 года были отобраны пробы зообентоса в окрестностях посёлков Шиликтысай и Талдыбулак. Сообщества включали личинок перистоусого комарика и комара-звонца, а также малощетинковых червей. Их распределение по количественным показателям представлено в таблице 4.10. Доминирующей группой организмов по численности были личинки комара-звонца *Tanytarsus pallidicornis*, а по биомассе *Chironomus sp.*

Таблица 4.10 – Количественные показатели зообентоса реки Орь, июль 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
<i>T.tubifex</i>	40	0,03
<i>Ch. flavicans</i>	70	0,08
<i>Chironomus sp.</i>	390	0,32
<i>Procladius sp.</i>	30	0,01
<i>T. pallidicornis</i>	1480	0,13
Итого:	2010	0,57

По полученным значениям биомассы по шкале кормности река Орь может быть оценена как малокормный водоём.

Река Улькайяк По данным обследования в июле 2022 года в реке Улькайяк встречались только личинки хирономид и перистоусых комариков, причём последние преобладали по количественным показателям. Распределение организмов зообентоса реки Улькайяк представлено в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Количественные показатели зообентоса реки Улькайк в окр. пос. Дукен, июль 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Chironomidae	80	1,01
Chaoboridae	270	1,125
Итого:	350	2,135

По полученным значениям остаточной биомассы река Улькайк может быть оценена как малокормный водоём для бентосоядных видов рыб.

Река Телькара. По данным обследования водотока в июле 2022 года фауна зообентоса реки Телькара была представлена четырьмя таксонами: личинки перистоусого комарика, личинки комара-звонца и комара-мокреца. Доминантой сообщества по численности и биомассе были личинки перистоусого комарика *Chaoborus flavicans*, субдоминантой по численности были личинки комара-звонца *Chironomus sp.*, явной субдоминанты по биомассе отмечено не было. Распределение организмов зообентоса реки Телькара представлено в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Количественные показатели зообентоса реки Телькара № 2, июль 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
<i>Ch. Flavicans</i>	310	0,55
<i>Chironomus sp.</i>	50	0,03
<i>Procladius sp.</i>	40	0,06
<i>Ceratopogonidae gen.sp.</i>	40	0,06
Итого:	440	0,7

По полученным значениям остаточной биомассы участок реки Телькара №1 может быть оценен как малокормный водоём для бентосоядных видов рыб.

В таблице 4.13 представлены средние значения биомассы зообентоса в исследованных рыбохозяйственных реках Актюбинской области.

Таблица 4.13 – Средние показатели биомассы зообентоса по рекам, 2022 г.

Наименование рек	Зообентос, г/м ²
Орь	0,57
Река Телькара участок №1	0,70
Река Улькайк	2,135

Саздинское водохранилище. По результатам обследования водоёма в 2022 году было установлено присутствие четырёх таксонов донных беспозвоночных животных – малощетинковые черви, личинки комаров трёх семейств– звонцов, перистоусых комарикови мокрецов. Их распределение по количественным показателям представлено в таблице 4.14. Доминирующей группой в данном водоёме были олигохеты.

Таблица 4.14 – Количественные показатели зообентоса Саздинского вдхр., 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Oligochaeta	4210	1,45
Chaoboridae	1560	3,89
Chironomidae	1710	2,81
Ceratopogonidae	10	0,06
Итого:	7490	8,21

По полученным значениям остаточной биомассы Саздинское вдхр. может быть оценено как высококормный водоём.

Озеро Шалкар. Зообентос озера Шалкар по результатам обследования водоёма был представлен пятью таксонами: личинки комаров-звонцов (*Chironomus sp.*, *Cladopelma lateralis*, *Tanypus kraatzi*, *Tanypus punctipennis*) и личинки комара-мокреца *Ceratopogonidae gen.sp.* Количественное распределение зообентоса озера Шалкар представлено в таблице 4.15. Доминирующей группой по численности были *Ceratopogonidae gen.sp.*, а по биомассе личинки хирономид *Chironomus sp.*

Таблица 4.15 – Количественные показатели зообентоса озера Шалкар, июль 2022г.

Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
<i>Chironomus sp.</i>	40	0,18
<i>C. lateralis</i>	10	0,003
<i>T. kraatzi</i>	30	0,07
<i>T. punctipennis</i>	40	0,07
<i>Ceratopogonidae gen.sp.</i>	70	0,08
Итого:	190	0,403

По полученным значениям остаточной биомассы озеро Шалкар может быть оценено как малокормный для бентосоядных видов рыб водоём.

Подводя итог описанию кормовой базы бентосоядных видов рыб водоёмов местного значения Актюбинской области, следует отметить, что основу кормового бентоса подавляющего большинства водоёмов представляют личинки гетеротопных насекомых, и на протяжении летнего периода, когда плотность кормовых организмов имеет решающее значение в нагуле, наблюдается ряд «провалов». Поэтому большинство обследованных водоёмов могут быть оценены как малокормные для бентосоядных видов рыб. В качестве рекомендаций следует отметить, что большинство водоёмов Актюбинской области должны стать предметом специальных исследований о возможности вселения гомотопных кормовых организмов – многощетинковых червей, двусторчатых моллюсков и ракообразных. Без этих мер повысить природную естественную рыбопродуктивность будет невозможно.

5. Оценка состояния ихтиофауны и популяции длиннопалого рака

5.1 Оценка состояния ихтиофауны реки Орь

Видовой состав участка № 1 реки Орь по данным исследований 2022 года представлен в таблице 5.1. Промысловая ихтиофауна реки Орь участка № 1 (Кумсай-Богетсай 300 га), по данным научных уловов 2022 года представлена следующими видами рыб – лещ, плотва, красноперка, линь, сом и окунь.

Таблица – 5.1 Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны реки Орь участка № 1

Наименование вида			Статус вида
латинское	казахское	русское	
<i>Esox lucius</i> L., 1758	шортан	Щука	Аб., Пром.
<i>Abramis brama</i> L., 1758	табан	Лещ*	Аб., Пром.
<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	балпақ	Густера	Аб., Пром.
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	мөңке	Карась серебряный	Аб., Пром.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан	Сазан	Аб., Пром.
<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	ақ балық	Язь	Аб., Пром.
<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	торта	Плотва*	Аб., Пром.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	қызылқанат	Красноперка*	Аб., Пром.
<i>Tinca tinca</i> L., 1758	оңғақ	Линь*	Аб., Пром.
<i>Silurius glanis</i> L., 1758	жайын	Сом*	Аб., Пром.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	Окунь*	Аб., Пром.
Итого: 11 видов, 6 – в уловах 2022 г.			
Примечания: * Вид, встречающийся в уловах 2022 года			

В таблицах 5.2 и 5.3 отражены количественное и массовое соотношения рыбы в научно-исследовательских уловах 2022 года на участке № 1 реки Орь. Как видно из таблиц, наиболее уловистыми по количеству рыбы были мелководные сети, по массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеей – 20 и 50 мм. Ниже приводятся их биологические характеристики.

Таблица 5.2 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова реки Орь, участка № 1. 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова				
		Ставные жаберные сети				
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм
Лещ	%	11	13,6	40,0	50,0	50,0
Плотва	%	6	22,7	20,0	–	–
Красноперка	%	3	13,6	–	–	–
Линь	%	5	–	20,0	40,0	–
Сом	%	2	–	20,0	–	–
Окунь	%	12	50,0	–	10,0	50,0
Итого:	экз.	39	22	5	10	2
	%	100	56,4	12,8	25,7	5,1

Таблица 5.3 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова реки Орь, участки №1. 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова				
		Ставные жаберные сети				
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм
Лещ	%	2,710	7,832	32,534	44,5967	41,734
Плотва	%	0,855	23,924	20,377	–	–
Красноперка	%	0,484	18,767	–	–	–
Линь	%	1,661	–	23,716	45,828	–
Сом	%	1,348	–	23,373	–	58,266
Окунь	%	1,554	49,477	–	9,205	–
Итого:	кг	8,612	2,579	1,168	3,020	1,845
	%	100	29,947	13,562	35,067	21,424

Доля леща в научно-исследовательских уловах реки Орь уч. № 1 составила 28,2 %. В выборку попали четырех и пятилетние особи и одна девятилетняя особь. Основные биологические показатели представлены в таблице 5.4. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем была 2,07, по Кларк – 1,93.

Таблица 5.4 – Основные биологические показатели леща реки Орь уч. № 1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	14,2–15,8	14,8	57–80	67	3	27,3
4+	20,5–24,2	22,9	16,9–28,6	248	7	63,6
8+	–	32,7	–	770	1	9,1
N	14,2–32,7	21,5	57–770	246	11	100

Доля плотвы в научно-исследовательских уловах на реке Орь уч. № 1 был представлен на 15,4 %. В выборку попали пяти и шестилетние особи. Основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.5. Абсолютная индивидуальная плодовитость плотвы, согласно литературным данным – 1-18 тыс. икринок. Исследованная выборка была представлена исключительно самками. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,17, по Кларк – 1,96.

Таблица 5.5 – Основные биологические показатели плотвы р. Орь уч. №1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	16,3–19,4	17,9	98–150	123	5	83,3
5+	21,5	–	238	–	1	16,7
N	16,3–21,5	18,5	98–238	142	6	100

Доля красноперки в научно-исследовательских уловах составила 7,7 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали четырехлетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.6. Исследованная выборка была представлена исключительно самками. Абсолютная индивидуальная плодовитость колеблется от 38,0 тыс. икринок до 207,7 тысяч у восьмилетних. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,33, по Кларк – 2,01.

Таблица 5.6 – Основные биологические показатели краснопёрки реки Орь уч. №1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	17,4–20,7	18,9	121–233	74	3	100

Доля линия в научно-исследовательских уловах составила 12,8 %, от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали пяти и шестилетние особи. Их основные биологические показатели отражены в таблице 5.7. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1,5:1 соответственно. Индивидуальная абсолютная плодовитость самок линия колеблется от 72,3 до 320 тыс. икринок. Упитанность пойманных рыб по Фультону составила 2,59, по Кларк – 2,33

Таблица 5.7 – Основные биологические показатели линия реки Орь уч. №1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	21,5–23,2	22,6	227–32,2	30,6	3	60,0
5+	25,7–26,0	25,9	406–451	429	2	40,0
N	21,5–26,0	23,9	227–451	355	5	100

Доля сома в научно-исследовательских уловах была незначительна 5,1%. Исследованная выборка была представлена исключительно самками. Их основные биологические характеристики представлены в таблице 5.8. Упитанность пойманных рыб по Фультону составила 0,83, по Кларк – 0,72.

Таблица 5.8 – Основные биологические показатели сома реки Орь уч. №1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
1+	33,0	–	273	–	1	50,0
2+	49,5	–	1075	–	1	50,0
N	33,0–49,5	41,3	273–1075	674	2	100

Окунь в научно-исследовательских уловах с реки Орь уч. № 1 был представлен на 30,8 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали четырехлетние и пятилетние особи и одна семилетняя самка. Основные биологические показатели пойманных рыб представлены в таблице 5.9. Исследованная выборка была представлена исключительно самками. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 1,93, по Кларк – 1,77.

Таблица 5.9 – Основные биологические показатели окуня с реки Орь уч. № 1, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	15,7–17,5	16,7	73–101	93	5	41,7
4+	18,6–19,8	19,3	114–152	135	6	50,0
6+	24,2	–	278	–	1	8,3
N	15,7–24,2	18,6	73–278	129	12	100

5.2 Оценка состояния ихтиофауны реки Улькаяк

Ихтиофауна реки Улькаяк представлена всеми видами, характерными для Иргиз-Тургайской системы водоёмов: лещ, язь, карась, плотва, краснопёрка, линь, сазан, щука и окунь. Однако в научно-исследовательских уловах 2022 года было отмечено только четыре вида: сазан, язь, плотва и окунь. Видовой состав промысловой ихтиофауны реки Улькаяк по результатам научно-исследовательских ловов 2022 года представлен в таблице 5.10. Ниже приводятся их основные биологические характеристики.

Таблица 5.10 – Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны на реке Улькаяк (здесь и далее знаком * отмечены виды, встречавшиеся в научно-исследовательских уловах 2022 г.)

Название вида			Статус вида
латинское	казахское	русское	промысловый, промысловый, редкий, исчезающий/аборигенный, интродуцированный
<i>Esox lucius</i> (L., 1758)	шортан	щука	пром. / аб.
<i>Aramis brama</i> L., 1758	табан	лещ	пром. / аб.
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	күмісті мөңке	серебряный карась	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан*	сазан*	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	ақ балық	язь*	пром. / аб.
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> L.	торта	плотва*	пром. / аб.
<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	оңғак	линъ	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	окунь*	пром. / аб.
Итого: 8 видов, 4 – в уловах 2022 г.			

В таблицах 5.11 и 5.12 отражены количественные и массовые соотношения рыбы в научно-исследовательских уловах 2022 года на участке реки Улькаяк. Как видно из таблиц, наиболее уловистыми по количеству рыбы были мелкочейные сети, по массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеи – 30 и 40 мм.

Таблица 5.11 – Количественное соотношение рыбы в различных орудиях лова реки Улькаяк, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова			
		Ставные жаберные сети			
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм
Сазан	%	11	21,7	100	0
Язь	%	12	47,8	0	33,3
Плотва	%	6	21,7	0	33,3
Окунь	%	3	8,7	0	33,3
Итого:	экз.	32	23	6	3
	%	100	71,9	18,7	9,4

Таблица 5.12 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова реки Улькаяк, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова			
		Ставные жаберные сети			
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм
Сазан	%	2,970	29,150	100	0
Язь	%	2,129	41,064	0	38,836
Плотва	%	1,263	22,729	0	28,844
Окунь	%	0,661	7,056	0	32,320
Итого:	кг	7,023	4,096	1,776	1,151
	%	100	58,323	25,288	16,389

Доля сазана в научно-исследовательских уловах реки Улькаяк составила 34,4 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали двухлетние особи. Основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.13. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:0,8 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону составила 1,82, по Кларк – 1,62.

Таблица 5.13 – Основные биологические показатели сазана реки Улькаяк, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	22,5–27,0	24,6	244–335	270	11	100

Доля язя в научно-исследовательских уловах на реке Улькаяк составила 37,5 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали трехлетние особи и одна пятилетняя самка. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.14. Соотношение полов в исследованной выборке было 1:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,27, по Кларк – 2,03.

Таблица 5.14 – Основные биологические показатели язя реки Улькаяк, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	18,0-19,6	18,9	122-192	152	11	91,7
4+	26,0	-	447	-	1	8,3
N	18,0–26,0	19,5	122–447	177	12	100

Доля плотвы в научно-исследовательских уловах реки Улькаяк составила 18,8 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали пятилетние особи и одна шестилетняя самка. Основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.15. Абсолютная индивидуальная плодовитость плотвы, согласно литературным данным – 1-18 тыс. икринок. Соотношение полов в исследованной выборке было 2:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,27, по Кларк – 2,06.

Таблица 5.15 – Основные биологические показатели плотвы реки Улькаяк, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	18,5–21,1	19,8	148–223	186	5	83,3
5+	24,6	–	332	–	1	16,7
N	18,5–21,1	20,6	148–332	210	6	100

Окунь в научно-исследовательских уловах реки Улькайяк составила 9,4 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали трехлетние особи и один шестилетний самец. Основные биологические показатели пойманных рыб представлены в таблице 5.16. Соотношение полов в исследованной выборке было 1:2. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,49, по Кларк – 2,06.

Таблица 5.16 – Основные биологические показатели окуня реки Улькайяк, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	17,7–18,5	18,1	138–150	144	2	66,7
5+	24,2	–	372	–	1	33,3
N	17,7–24,2	20,1	138–372	220	3	100

5.3 Оценка состояния ихтиофауны реки Телькара № 2

Ихтиофауна на реки Телькара уч.№2 представлена всеми видами, характерными для Иргиз-Тургайской системы водоёмов: лещ, язь, карась, плотва, краснопёрка, линь, сазан, щука и окунь. Однако в научно-исследовательских уловах 2022 года были отмечены 8 видов: щука, лещ, карась, сазан, язь, плотва, линь и окунь. Видовой состав промысловой ихтиофауны реки Телькара уч.№ 2 по результатам научно-исследовательских ловов 2022 года представлен в таблице 5.17. Ниже приводятся их биологические характеристики.

Таблица 5.17 – Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны реки Телькара уч.№2

Название вида			Статус вида
латинское	казахское	русское	промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий/аборигенный, интродуцированный
<i>Esox lucius</i> (L., 1758)	шортан	щука	пром. / аб.
<i>Aramis brama</i> L., 1758	табан	лещ	пром. / аб.
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	күмісті мөңке	серебряный карась	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан	сазан	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	ақ балық	язь	пром. / аб.
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> L.	торта	плотва	пром. / аб.
<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	оңғак	линъ	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	окунь	пром. / аб.
Итого: 8 видов – в уловах 2022 г.			

В таблицах 5.18 и 5.19 отражены количественное и массовое соотношения рыбы в научно-исследовательских уловах 2022 года на участке № 2 реки Телькара. Как видно из таблиц, наиболее уловистыми по количеству рыбы были мелкочейные сети

Таблица 5.18 – Количественное соотношение рыбы в различных орудиях лова реки Телькара, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова			
		Ставные жаберные сети			
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм
Щука	%	3	0	0	27,3
Лещ	%	7	36,4	0	27,3
Карась	%	3	0	0	27,3
Сазан	%	2	0	0	18,2
Язь	%	3	0	37,5	0
Плотва	%	3	18,1	12,5	0
Линь	%	4	0	50,0	0
Окунь	%	5	45,5	0	0
Итого:	экз.	30	11	8	11
	%	100	36,7	26,7	36,6

Таблица 5.19 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова реки Телькара, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова			
		Ставные жаберные сети			
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм
Щука	%	3,954	0	0	58,344
Лещ	%	1,077	19,544	0	11,465
Карась	%	0,840	0	0	12,395
Сазан	%	1,206	0	0	17,795
Язь	%	0,474	0	26,217	0
Плотва	%	0,368	14,397	8,131	0
Линь	%	1,187	0	65,653	0
Окунь	%	1,014	66,059	0	0
Итого:	кг	10,120	1,535	1,808	6,777
	%	100	29,947	13,562	35,067

Щука в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№ 2 была представлена на 10 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали четырехлетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.20. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:2. Абсолютная индивидуальная плодовитость щуки не превышает 90 тыс. икринок, а в среднем составляет 26,6–54,1 тыс. Упитанность пойманных рыб по Фультону составила 1,01, по Кларк – 0, 90.

Таблица 5.20 – Основные биологические показатели щуки реки Телькара уч.№ 2, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	49,5–52,0	50,5	1,141–1,651	1,318	3	100

Лещ в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 был представлен на 23,3 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали двух - четырёхлетние особи, основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.21. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 0,75:1. Индивидуальная абсолютная

плодовитость самок леща колеблется от 92 до 338 тыс. икринок. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,08, по Кларк – 1,71.

Таблица 5.21 – Основные биологические показатели леща реки Телькара уч.№ 2, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	13,6-14,7	14,2	53-65	59	2	28,6
3+	16,1-17,0	16,6	89-94	92	2	28,6
4+	21,3-24,8	22,7	191-369	257	3	42,8
N	13,6-24,8	18,5	53-369	153	7	100

Доля карася серебряного в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№ 2 составила 10 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали исключительно шестилетние самки. Основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.22. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 3,43, по Кларк – 2,93.

Таблица 5.22 – Основные биологические показатели карася серебряного реки Телькара уч.№2, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
5+	20,0–20,4	20,1	266–288	280	3	100

Сазан в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 составила 6,7 % от общего количества пойманных рыб. В выборку попали четырехлетние особи. Основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.23. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону составила 2,58, по Кларк – 2,16.

Таблица 5.23 – Основные биологические показатели сазана на уч.№2 реки Телькара, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	28,2–29,0	28,6	590–616	603	2	100

Доля язя в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 составила 10 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали четырехлетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.24. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 0,5:1 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,19, по Кларк – 2,03.

Таблица 5.24 – Основные биологические показатели язя уч.№2 реки Телькара, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	18,1–20,3	19,2	129-176	157	3	100

Плотва в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 был представлен на 10 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали две четырехлетние

самки и один пятилетний самец. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.25. Абсолютная индивидуальная плодовитость плотвы, согласно литературным данным – 1-18 тыс. икринок. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,22, по Кларк – 2,02.

Таблица 5.25– Основные биологические показатели плотвы уч.№2 реки Телькара, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	16,7–17,5	17,1	106–112	109	2	66,7
4+	–	18,6	–	147	1	33,3
N	16,7–18,6	17,6	106–147	122	3	100

Линь в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 был представлен на 13,3 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали пятилетние особи, основные биологические показатели которых представлены в таблице 5.26. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:1 соответственно. Индивидуальная абсолютная плодовитость самок линя колеблется от 72,3 до 320 тыс. икринок. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,56, по Кларк – 2,32.

Таблица 5.26 – Основные биологические показатели линя уч.№2 реки Телькара, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	22,2–23,2	22,6	270–315	297	4	100

Доля окуня в научно-исследовательских уловах реки Телькара уч.№2 составила 16,7 % от общего количества пойманной рыбы. Полученная выборка была представлена четырехлетними особями. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.27. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 0,67:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем была 2,48, по Кларк – 2,29.

Таблица 5.27 – Основные биологические показатели окуня реки Телькара уч.№2, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	20,0–20,5	20,2	18,2–224	203	5	100

По результатам научно-исследовательского лова был проведён биологический анализ восьми промысловых видов рыб уч.№2 реки Телькара. Популяция щуки представлена четырехлетними особями, леща трех-пятилетними особями, карася – шестилетними особями, сазана – четырехлетними особями, язя – четырехлетними особями, плотвы – четырехлетними и пятилетними особями, линя – пятилетними особями, окуня – четырехлетними особями. Их основные биологические показатели были удовлетворительными.

5.4 Оценка состояния ихтиофауны Саздинского водохранилища

Видовой состав промысловой ихтиофауны Саздинского водохранилища по результатам научно-исследовательских ловов 2022 года представлен в таблице 5.28. Из 9 видов промысловой ихтиофауны водохранилища в 2022 году отмечалось 4 вида.

Таблица 5.28 – Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны Саздинского водохранилища (знаком * помечены виды, встречавшиеся в научных уловах 2022 года)

Название вида			Статус вида
латинское	казахское	русское	промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий/аборигенный, интродуцированный
<i>Esox lucius</i> L., 1758	шортан	щука*	пром. / аб.
<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	балпақ	густера	пром. / аб.
<i>Carasius gibelio</i> (Bloch, 1782)	мөңке	карась серебряный*	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан	сазан	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> L.	ақ балық	язь*	пром. / аб.
<i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870)	торта	плотва*	пром. / аб.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	кызылқанат	краснопёрка	пром. / аб.
<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	оңғак	линь	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	окунь	пром. / аб.

Промысловая ихтиофауна Саздинского водохранилища по данным научных уловов 2022 г. представлена следующими видами рыб – щука, карась серебряный, язь и плотва. По массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеи – 50 и 60 мм, количественно же самыми уловистыми оказались сети с параметрами ячеи 30 и 50 мм. Распределение улова по орудиям лова представлено в таблицах 5.29 и 5.30.

Таблица 5.29 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на Саздинском водохранилище, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова					
		Ставные жаберные сети					
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм	d=70 мм
Щука	%	3	-	-	13,0	-	-
Карась	%	28	-	-	87,0	100	100
Язь	%	16	40	100	-	-	-
Плотва	%	9	60	-	-	-	-
Итого:	экз.	56	15	10	23	6	2
	%	100	26,8	17,9	41,1	10,7	3,6

Таблица 5.30 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова на Саздинском водохранилище, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова					
		Ставные жаберные сети					
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм	d=70 мм
Щука	%	3,268	-	-	32,4	-	-
Карась	%	11,217	-	-	67,6	100	100
Язь	%	3,506	38,8	100	-	-	-
Плотва	%	1,275	61,2	-	-	-	-
Итого:	кг	19,266	2,084	2,697	10,077	3,044	1,364
	%	100	10,8	14,0	52,3	15,8	7,1

Щука в научно-исследовательских уловах на Саздинском водохранилище был представлен на 5,4 % от общего количества пойманной рыбы. Возрастной состав представлен четырёхлетними особями. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 2:1 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону и Кларк составила 1,05 и 0,98 соответственно. Другие биологические показатели пойманных рыб представлены в таблице 5.31.

Таблица 5.31 – Основные биологические показатели щуки Саздинского вдхр., 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	46,0-47,5	47,0	1065-1123	1089	3	100

Серебряный карась является одним из основных объектов промысла и спортивно-любительского рыболовства в Саздинском водохранилище. Доля карася в научно-исследовательских уловах составила 50 %, от общего количества пойманной рыбы. Возрастной состав представлен четырьмя возрастными группами, доминирующими являются семилетние особи. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 7:1 в пользу самок. Биологические параметры пойманных рыб представлены в таблице 5.32. Упитанность по Фультону в среднем составила 3,81, по Кларк – 3,24.

Таблица 5.32 – Основные биологические показатели карася Саздинского вдхр., 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	18,7-19,7	19,3	256-289	275	8	28,6
5+	20,0-21,2	20,4	312-440	353	6	21,4
6+	22,2-24,3	22,9	383-509	438	10	35,7
7+	25,1-27,0	25,7	531-725	632	4	14,3
N	18,7-27,0	21,7	256-725	401	28	100

Доля язя в научно-исследовательских уловах на Саздинском водохранилище был представлен на 28,6 % от общего количества пойманной рыбы. Исследованная часть популяции представлена трех и четырехлетними особями. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции составило 1:1. Упитанность по Фультону в среднем составила 2,29, по Кларк – 2,10. Другие биологические параметры пойманных рыб представлены в таблице 5.33.

Таблица 5.33 – Основные биологические показатели язя Саздинского вдхр., 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	17,5-18,9	18,3	113-153	135	6	37,5
3+	21,0-24,8	22,5	215-385	270	10	62,5
N	17,5-24,8	20,9	113-385	219	16	100

Доля плотвы в научно-исследовательских уловах на Саздинском водохранилище в текущем году составила 16,07 % от общего количества пойманной рыбы. Исследованная часть популяции представлена пятилетними самками. Упитанность рыб по Фультону в

среднем была 2,34, по Кларк – 2,08. Биометрические особенности исследованной части популяции представлены в таблице 5.34.

Таблица 5.34 – Основные биологические показатели плотвы Саздинского вдхр., 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	16,7-19,7	18,1	102-193	142	9	100

5.5 Оценка состояния ихтиофауны озера Шалкар

Видовой состав промысловой ихтиофауны озера Шалкар по результатам научно-исследовательских ловов 2022 года представлен в таблице 5.35. Из 9 видов промысловой ихтиофауны и беспозвоночных озера Шалкар в 2022 году отмечалось 4 вида.

Таблица 5.35 – Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны озера Шалкар (знаком * помечены виды, встречавшиеся в научных уловах 2022 года)

Название вида			Статус вида
латинское	казахское	русское	промысловый, промысловый, редкий, исчезающий/аборигенный, интродуцированный
<i>Esox lucius</i> L., 1758	шортан	щука	пром. / аб.
<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	балпақ	густера	пром. / аб.
<i>Carasius gibelio</i> (Bloch, 1782)	мөңке	карась серебряный*	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан	сазан*	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> L.	ақ балық	язь	пром. / аб.
<i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870)	торта	плотва	пром. / аб.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	қызылқанат	краснопёрка	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	окунь*	пром. / аб.
<i>Astacus leptodactylus</i> Esch.	шаян	длиннопалый рак*	пром. / аб.

Промысловая ихтиофауна озера Шалкар по данным научных уловов 2022 г. представлена следующими видами рыб – карась, сазан и окунь. По массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеей – 30 и 40 мм, количественно же самыми уловистыми оказались сети с параметрами ячеей 40 мм. Распределение улова по орудиям лова представлено в таблицах 5.36 и 5.37.

Таблица 5.36 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на озере Шалкар, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова		
		Ставные жаберные сети		
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм
Карась	%	24	37,5	87,5
Сазан	%	7	62,5	8,3
Окунь	%	1	0	4,2
Итого:	экз.	32	8	24
	%	100	25	75

Таблица 5.37 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова на оз. Шалкар, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова		
		Ставные жаберные сети		
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм
Карась	%	3,609	18,966	79,455
Сазан	%	1,464	81,034	14,396
Окунь	%	0,264	0	6,150
Итого:	кг	5,337	1,044	4,293
	%	100	19,562	80,438

Карась в научно-исследовательских уловах на озере Шалкар был более часто встречающимся в уловах видом. На его долю пришлось 75 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали самки возраста от 3+ до 5+. Основу популяции составляют пятилетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.38. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 3,07, по Кларк – 2,48.

Таблица 5.38 – Основные биологические показатели карася озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	12,8-13,4	13,2	61-71	68	3	12,5
4+	16,0-18,3	17,2	132-200	160	20	83,3
5+	-	19,7	-	200	1	4,2
N	12,8-19,7	16,8	61-200	150	24	100

Сазан в научно-исследовательском улове представлен на 21,9 %. В выборку попали однолетние и двухлетние особи. Биологические характеристики исследованной части популяции сазана представлены в таблице 5.39. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке было 0,75:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,10 по Кларк – 1,86.

Таблица 5.39 – Основные биологические показатели сазана озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
0+	18,7-21,2	19,9	155-190	168	5	71,4
1+	23,7-26,0	24,9	263-356	310	2	28,6
N	18,7-26,0	21,3	155-356	208	7	100

Окунь в научно-исследовательских уловах был представлен на 3,1 % от общего количества пойманных рыб. В выборку попала одна пятилетняя самка, основные биологические показатели которой представлены в таблице 5.40. Абсолютная индивидуальная плодовитость окуня, согласно литературным данным – 0,87-286,2 тыс. икринок. Упитанность пойманной рыбы по Фультону в среднем была 2,62, по Кларк – 2,35.

Таблица 5.40 – Основные биологические показатели окуня с озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	-	21,6	-	264	1	100

5.6 Оценка состояния популяции длиннопалого рака озера Шалкар

Данные о результативности уловов раков в различных орудиях лова на исследованных водоемах представлена в таблице 5.41. Как видно из таблицы, средний улов на одну раколовку в сутки составил 11 экз./раколовка·сутки, или 0,490 кг в единицах массы.

Таблица 5.41 – Результативность улова раков на озере Шалкар, 2022 г.

Район	Орудия лова	Количество, шт.	Масса, кг
Озеро Шалкар	Раколовки	11	0,490
Примечание – орудия лова: раколовки, улов на одну раколовку в сутки			

Биологические показатели пойманных раков на исследованных водоемах в разрезе размерных классов представлены в таблице 5.42. Количество размерных классов составило 7 – от 8 до 14 см. Как видно из таблицы, средняя масса рака на исследованных водоемах в 2022 году составила 45 г, а особей промыслового размера – 50 г.

Таблица 5.42 – Размерно-весовой состав раков озера Шалкар, 2022 г.

Показатели	Длина, см							Итого
	8	9	10	11	12	13	14	
Масса, г (мин-макс)	17–18	15–22	21–42	30–53	43–65	49–79	80–97	17–97
Средняя масса, г	17,5	18,3	29,3	37,6	53,1	63,2	87,6	46

Как видно из таблицы 5.43, наибольшего количества достигала размерные группы 9–13 см. Доля раков, достигших промысловых размеров (9 см и более), в общем для озера Шалкар составила 82 % от общего количества пойманных особей.

Таблица 5.43 – Процентное соотношение раков по размерным группам в на озере Шалкар, 2022 г.

Показатели	Длина, см							Итого
	8	9	10	11	12	13	14	
%	3,6	14,5	20,0	14,5	21,8	16,4	9,1	100
n	2	8	11	8	12	9	5	55

Анализ научно-исследовательских уловов раколовками показал, что по сравнению с прошлым годом наблюдалось уменьшение средней индивидуальной массы залавливаемых особей. Распределение по размерным классам также сместилось в сторону уменьшения средних размеров. В целом популяция длиннопалого рака на исследованном водоеме находилась в удовлетворительном состоянии.

6 Расчет предельно допустимых уловов промысловой ихтиофауны и раков

При расчете предельно допустимых уловов на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года принимались во внимание наличие половозрелых особей. Также при расчете предельно допустимого улова учитывалась частота встречаемости промысловых видов на протяжении периода более или менее тщательного обследования водоёмов. Основой при расчетах служил размерно-весовой состав научно-исследовательского улова 2022 года.

При расчетах использовалась методика оценки промыслового запаса по уловам ставными жаберными сетями, а для рака – метод площадей. Коэффициент изъятия определялся согласно концепцией MSY с моделированием промыслового запаса с учётом вступления в стадию промысловой нагрузки поколений предыдущего года. Для рака был определён коэффициент для ведения многолетнего промысла.

Расчёты промыслового запаса и ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года длиннопалого рака на озере Шалкар представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Расчет численности и биомассы промысловой части популяции длиннопалого рака на озере Шалкар, 2022 г.

Исходные данные	Значения исходных данных
Площадь водоёма, га	500
Средний улов на одно промысловое усилие, экз./раколовку в час	0,38
Площадь облова орудия лова, м кв.	40
Коэффициент уловистости	0,3
Промысловый запас популяции раков, тыс. экз.	158,333
Средняя масса одной особи, г	50
Промысловый запас, т	7,917
Коэффициент изъятия, %	25
ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года, т	1,98

Расчеты ПДУ промысловых видов рыб на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года представлены в таблицах 6.2 – 6.11. Обобщённые данные ПДУ по всем исследованным водоемам представлены в таблице 6.12.

В таблицах используются следующие обозначения: V – радиальная скорость, м/сек; l – длина сети, м; K – коэффициент уловистости; t – время сетепостановки; S – площадь облова, га; S – учётная площадь; P – вероятность встречи рыбы с орудием лова; Q – количество рыбы в орудиях лова; N_{t0} – численность рыб в водоёме в период проведения работ, тыс. экз.; b – средняя масса рыбы в орудии лова, кг; V_{t0} – биомасса в период проведения исследований, P_{t0} – промысловый запас первого года, F – коэффициент изъятия, Z – коэффициент общей смертности, N_{t1} – численность в 2023 году с учётом пополнения промыслового запаса рыбами младших возрастов, P_{t1} – промысловый запас в 2023 году.

Таблица 6.2 – Расчёты численности рыб на участке реки Орь уч. № 1, 2022 г.

вид	возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Лещ	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	3	0,0255	6,15
	4+	0,05	50	0,5	720	22,27824	300	7	0,0255	7,39
	8+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	1	0,0255	2,05
Плотва	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	5	0,0255	10,25
	5+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	1	0,0255	2,05
Красноперка	3+	0,04	25	0,5	720	9,182592	300	3	0,0255	7,69
Линь	4+	0,1	50	0,5	720	44,55648	300	3	0,0255	1,58
	5+	0,1	25	0,5	720	22,95648	300	2	0,0255	2,05
Сом	1+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	1	0,0255	2,05
	2+	0,05	25	0,5	720	11,47824	300	1	0,0255	2,05
Окунь	3+	0,04	25	0,5	720	9,182592	300	5	0,0255	12,81
	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	300	6	0,0255	15,37
	6+	0,04	25	0,5	720	9,182592	300	1	0,0255	2,56

Таблица 6.3 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на участке реки Орь уч. № 1

Вид	Возраст, лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Bt0, т	Доли половозрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Bt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23-1.07.24, т
Лещ	3+	6,15	0,067	0,41	1	0,41	0,311	0,622	0,13	6,15	0,41	0,41	0,13
	4+	7,39	0,248	1,83	1	1,83	0,311	0,622	0,57	2,325	0,58	0,58	0,18
	5+*	0	0,31	0	1	0	0,311	0,622	0	2,793	0,87	0,87	0,27
	8+	2,05	0,77	1,58	1	1,58	0,311	0,622	0,49	2,05	1,58	1,58	0,49
	9+*	0	0,808	0	1	0	0,311	0,622	0	0,775	0,63	0,63	0,2
Всего по виду:		15,59		3,82		3,82	0,311	0,622	1,19	14,093	4,07	4,07	1,27
Плотва	4+	10,25	0,123	1,26	1	1,26	0,311	0,622	0,39	10,25	1,26	1,26	0,39
	5+	2,05	0,238	0,49	1	0,49	0,311	0,622	0,15	3,875	0,92	0,92	0,29
	6+*	0	0,264	0	1	0	0,311	0,622	0	0,775	0,2	0,2	0,06
Всего по виду:		12,3		1,75		1,75	0,311	0,622	0,54	14,9	2,38	2,38	0,74
Красноперка	3+	7,69	0,162	1,25	1	1,25	0,311	0,622	0,39	7,69	1,25	1,25	0,39
	4+*	0	0,18	0	1	0	0,311	0,622	0	2,907	0,52	0,52	0,16
Всего по виду:		7,69		1,25		1,25	0,311	0,622	0,39	10,597	1,77	1,77	0,55
Линь	4+	1,58	0,306	0,48	1	0,48	0,245	0,49	0,12	1,58	0,48	0,48	0,12
	5+	2,05	0,429	0,87945	1	0,87945	0,245	0,49	0,22	0,806	0,35	0,35	0,09
	6+*	0	0,502	0	1	0	0,245	0,49	0	1,046	0,53	0,53	0,13
Всего по виду:		3,63		1,35945		1,35945	0,245	0,49	0,34	3,432	1,36	1,36	0,34
Сом	1+	2,05	0,273	0,56	0	0,5	0,266	0,532	0,13	2,05	0,56	0	0
	2+	2,05	1,075	2,20375	0	1	0,266	0,532	0,27	0,959	1,03	0	0
	3+*	0	1,568	0	1	0	0,266	0,532	0	0,959	1,5	1,5	0,4
Всего по виду:		4,1		2,76375		1,5	0,266	0,532	0,4	3,968	3,09	1,5	0,4
Окунь	3+	12,81	0,093	1,19	1	1,19	0,297	0,594	0,35	12,81	1,19	1,19	0,35
	4+	15,37	0,135	2,07	1	2,07	0,297	0,594	0,61	5,201	0,7	0,7	0,21
	5+*	0	0,163	0	1	0	0,297	0,594	0	6,24	1,02	1,02	0,3
	6+	2,56	0,238	0,61	1	0,61	0,297	0,594	0,18	2,56	0,61	0,61	0,18
	7+*	0	0,317	0	1	0	0,297	0,594	0	1,039	0,33	0,33	0,1
Всего по виду:		30,74		3,87		3,87	0,297	0,594	1,14	27,85	3,85	3,85	1,14
Итого по водоёму:		74,05		14,8132		13,54945			4	74,84	16,52	14,93	4,44

Таблица 6.4 – Расчёты численности рыб на участке реки Улькайк, 2022 г.

вид	возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Сазан	2+	0,06	50	0,5	720	26,73389	60	11	0,0255	1,94
Язь	2+	0,05	25	0,5	720	11,47824	60	11	0,0255	4,51
	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	60	1	0,0255	0,41
Плотва	4+	0,06	25	0,5	720	13,77389	60	5	0,0255	1,71
	5+	0,06	25	0,5	720	13,77389	60	1	0,0255	0,34
Окунь	2+	0,04	25	0,5	720	9,182592	60	2	0,0255	1,02
	5+	0,04	25	0,5	720	9,182592	60	1	0,0255	0,51

Таблица 6.5 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года реки Улькайк

Вид	Возраст, лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Bt0, т	Доли полово-зрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Bt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23 -1.07.24, т
Сазан	2+	1,94	0,27	0,52	1	0,52	0,266	0,532	0,14	1,94	0,52	0,52	0,14
	3+*	0	0,457	0	1	0	0,266	0,532	0	0,908	0,41	0,41	0,11
Всего по виду:		1,94		0,52		0,52	0,266	0,532	0,14	2,848	0,93	0,93	0,25
Язь	2+	4,51	0,152	0,69	1	0,69	0,291	0,582	0,2	4,51	0,69	0,69	0,2
	3+*	0	0,193	0	1	0	0,291	0,582	0	1,885	0,36	0,36	0,1
	4+	0,41	0,447	0,18	1	0,18	0,291	0,582	0,05	0,41	0,18	0,18	0,05
	5+*	0	0,494	0	1	0	0,291	0,582	0	0,171	0,08	0,08	0,02
Всего по виду:		4,92		0,87		0,87	0,291	0,582	0,25	6,976	1,31	1,31	0,37
Плотва	4+	1,71	0,186	0,32	1	0,32	0,311	0,622	0,1	1,71	0,32	0,32	0,1
	5+	0,34	0,332	0,11	1	0,11	0,311	0,622	0,03	0,646	0,21	0,21	0,07
	6+*	0	0,368	0	1	0	0,311	0,622	0	0,129	0,05	0,05	0,02
Всего по виду:		2,05		0,43		0,43	0,311	0,622	0,13	2,485	0,58	0,58	0,19
Окунь	2+	1,02	0,144	0,14688	1	0,14688	0,311	0,622	0,05	1,02	0,15	0,15	0,05
	3+*	0	0,162	0	1	0	0,311	0,622	0	0,386	0,06	0,06	0,02
	5+	0,51	0,332	0,16932	1	0,16932	0,311	0,622	0,05	0,51	0,17	0,17	0,05
	6+*	0	0,375	0	1	0	0,311	0,622	0	0,193	0,07	0,07	0,02
Всего по виду:		1,53		0,3162		0,3162	0,311	0,622	0,1	2,109	0,45	0,45	0,14
Итого по водоёму:		10,44		2,1362		2,1362			0,62	14,418	3,27	3,27	0,95

Таблица 6.6 – Расчёты численности рыб на участке № 2 реки Телькара, 2022 г.

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Щука	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	3	0,0255	1,05
Лещ	2+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	2	0,0255	0,7
	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	2	0,0255	0,7
	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	3	0,0255	1,05
Карась	5+	0,04	25	0,5	720	9,182592	51	3	0,0255	1,31
Сазан	3+	0,06	25	0,5	720	13,77389	51	2	0,0255	0,58
Язь	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	3	0,0255	1,05
Плотва	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	1	0,0255	0,35
	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	51	1	0,0255	0,35
Линь	4+	0,1	25	0,5	720	22,95648	51	4	0,0255	0,7
Окунь	3+	0,04	25	0,5	720	9,182592	51	5	0,0255	2,18

Таблица 6.7 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на участке реки Телькара №2

Вид	Возраст , лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Bt0, т	Доли полово- зрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Bt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23- 1.07.24, т
Щука	4+	1,05	1,318	1,38	1	1,38	0,266	0,532	0,37	1,05	1,38	1,38	0,37
	5+*	0	1,785	0	1	0	0,266	0,532	0	0,491	0,88	0,88	0,23
Всего по виду:		1,05		1,38		1,38	0,266	0,532	0,37	1,541	2,26	2,26	0,6
Лещ	2+	0,7	0,059	0,04	1	0,04	0,24	0,48	0,01	0,7	0,04	0,04	0,01
	3+	0,7	0,092	0,06	1	0,06	0,24	0,48	0,01	0,364	0,03	0,03	0,01
	4+	1,05	0,257	0,27	1	0,27	0,24	0,48	0,06	0,364	0,09	0,09	0,02
	5+*	0	0,281	0	1	0	0,24	0,48	0	0,546	0,15	0,15	0,04
Всего по виду:		2,45		0,37		0,37	0,24	0,48	0,08	1,974	0,31	0,31	0,08
Плотва	3+	0,35	0,109	0,04	1	0,04	0,311	0,622	0,01	0,35	0,04	0,04	0,01
	4+	0,35	0,147	0,05	1	0,05	0,311	0,622	0,02	0,132	0,02	0,02	0,01
	5+*	0	0,229	0	1	0	0,311	0,622	0	0,132	0,03	0,03	0,01
Всего по виду:		0,7		0,09		0,09	0,311	0,622	0,03	0,614	0,09	0,09	0,03
Линь	4+	0,7	0,297	0,21	1	0,21	0,311	0,622	0,07	0,7	0,21	0,21	0,07
	5+*	0	0,188	0	1	0	0,311	0,622	0	0,265	0,05	0,05	0,02
Всего по виду:		0,7		0,21	1	0,21	0,311	0,622	0,07	0,965	0,26	0,26	0,09
Окунь	3+	2,18	0,203	0,44	1	0,44	0,311	0,622	0,14	2,18	0,44	0,44	0,14
	4+*	0	0,273	0	1	0	0,311	0,622	0	0,265	0,07	0,07	0,02
Всего по виду:		2,18		0,44		0,44	0,311	0,622	0,14	2,445	0,51	0,51	0,16
Итого по водоёму:		7,08		2,49		2,49			0,69	7,539	3,43	3,43	0,96

Таблица 6.8 – Расчёты численности рыб на Саздинском водохранилище, 2022 г.

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Щука	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	140	3	0,0255	2,87
Карась	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	140	8	0,0255	9,57
	5+	0,04	25	0,5	720	9,182592	140	6	0,0255	7,17
	6+	0,04	50	0,5	720	17,82259	140	10	0,0255	6,16
	7+	0,04	50	0,5	720	17,82259	140	4	0,0255	2,46
Язь	2+	0,05	25	0,5	720	11,47824	140	6	0,0255	5,74
	3+	0,05	25	0,5	720	11,47824	140	10	0,0255	9,57
Плотва	4+	0,05	25	0,5	720	11,47824	140	9	0,0255	8,61

Таблица 6.9 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на Саздинском водохранилище

Вид	Возраст, лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Bt0, т	Доли половозрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Bt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23-1.07.24, т
Щука	3+	2,87	1,089	3,13	0,7	2,19	0,498	0,996	1,09	2,87	3,13	2,19	1,09
	4+*	0	1,364	0	1	0	0,498	0,996	0	0,011	0,02	0,02	0,01
Всего по виду:		2,87		3,13		2,19	0,498	0,996	1,09	2,881	3,15	2,21	1,1
Карась	2+	9,57	0,275	2,63	1	2,63	0,221	0,442	0,58	9,57	2,63	2,63	0,58
	3+	7,17	0,353	2,53	1	2,53	0,221	0,442	0,56	5,34	1,89	1,89	0,42
	4+	6,16	0,438	2,7	1	2,7	0,221	0,442	0,6	4,001	1,75	1,75	0,39
	5+	2,46	0,632	1,55	1	1,55	0,221	0,442	0,34	3,437	2,17	2,17	0,48
	6+*	0	0,681	0	1	0	0,221	0,442	0	1,373	0,94	0,94	0,21
Всего по виду:		25,36		9,41		9,41	0,221	0,442	2,08	23,721	9,38	9,38	2,08
Язь	2+	5,74	0,109	0,63	1	0,63	0,209	0,418	0,13	5,74	0,63	0,63	0,13
	3+	9,57	0,147	1,41	1	1,41	0,209	0,418	0,29	3,341	0,49	0,49	0,1
	4+*	0	0,162	0	1	0	0,209	0,418	0	5,57	0,9	0,9	0,19
Всего по виду:		15,31		2,04		2,04	0,209	0,418	0,42	14,651	2,02	2,02	0,42
Плотва	4+	8,61	0,142	1,22	1	1,22	0,311	0,622	0,38	8,61	1,22	1,22	0,38
	5+*	0	0,222	0	1	0	0,311	0,622	0	3,255	0,72	0,72	0,22
Всего по виду:		8,61		1,22		1,22	0,311	0,622	0,38	11,865	1,94	1,94	0,6
Итого по водоёму:		52,15		15,8		14,86			3,97	53,118	16,49	15,55	4,2

Таблица 6.10 – Расчёты численности рыб на озере Шалкар, 2022 г.

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Карась серебряный	3+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	3	0,0255	12,81
	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	20	0,0255	85,41
	5+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	1	0,0255	4,27
Сазан	1+	0,06	25	0,5	720	13,77389	500	5	0,0255	14,24
	2+	0,06	25	0,5	720	13,77389	500	2	0,0255	5,69
Окунь	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	1	0,0255	4,27

Таблица 6.11 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на озере Шалкар

Вид	Возраст, лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Bt0, т	Доли половозрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Bt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23-1.07.24, т
Карась серебряный	3+	12,81	0,068	0,87108	1	0,87	0,136	0,272	0,12	12,81	0,87108	0,87	0,12
	4+	85,41	0,16	13,6656	1	13,67	0,136	0,272	1,86	9,326	1,49216	1,49	0,2
	5+	4,27	0,2	0,854	1	0,85	0,136	0,272	0,12	62,178	12,4356	12,44	1,69
	6+*	0	0,216	0	1	0	0,136	0,272	0	3,109	0,671449	0,67	0,09
Всего по виду:		102,49		15,39068		15,39	0,136	0,272	2,1	87,42256	15,47029	15,47	2,1
Сазан	1+	14,24	0,168	2,39232	0	0	0,382	0,764	0	14,24	2,39232	0	0
	2+	5,69	0,31	1,7639	1	1,76	0,382	0,764	0,67	3,361	1,04191	1,04	0,4
	3+*	0	0,525	0	1	0	0,382	0,764	0	1,343	0,705075	0,71	0,27
Всего по виду:		19,93		4,15622		1,76	0,382	0,764	0,67	18,944	4,139305	1,75	0,67
Окунь	4+	4,27	0,264	1,12728	1	1,12728	0,311	0,622	0,35	4,27	1,12728	1,13	0,35
	5+*	0	0,298	0	1	0	0,311	0,622	0	1,61406	0,48099	0,48	0,15
Всего по виду:		4,27		1,12728		1,12728	0,311	0,622	0,35	5,88406	1,60827	1,61	0,5
Итого по водоёму:		126,69		20,67418		18,27728			3,12	112,25062	21,21786	18,83	3,27

Таблица 6.12 – Сводная таблица ПДУ с 1 июля 2022 по 1 июля 2023 года, в водоемах Актюбинской области, закрепленных за природопользователями

Водоемы	Всего ПДУ, тонн	ПДУ по видам, тонн										
		длинноп. рак	щука / шортан	лещ/ табан	карась / мөңке	сазан/ сазан	язь / ақбалық	плотва/ торга	расноперка қызылқана	лινь / оңғақ	сом / жайын	окунь / алабұға
р. Орь, участок № 1	4,44	-	-	1,27	-	-	-	0,74	0,55	0,34	0,4	1,14
р. Улькайак	0,95	-	-	-	-	0,25	0,37	0,19	-	-	-	0,14
р. Телькара, участок № 2	0,96	-	0,6	0,08	-	-	-	0,03	-	0,09	-	0,16
вдхр. Саздинское	4,2		1,1	-	2,08	-	0,42	0,6	-	-	-	-
оз. Шалкар (Шалкарский р-н)	5,25	1,98	-	-	2,1	0,67	-	-	-	-	-	0,5
Итого, тонн	15,8	1,98	1,7	1,35	4,18	0,92	0,79	1,56	0,55	0,43	0,4	1,94

7 Рекомендации по рациональному использованию водоёмов

7.1 Рекомендации по объёму, видовому и возрастному составу зарыблений водоёмов

Водоёмы Актюбинской области относятся к водоёмам II (центральной, карповой) рыбоводной зоны Казахстана, то есть основным используемым для зарыбления видом является карп (сазан). Дополнительно возможно проводить зарыбление растительоядными видами (белый амур, белый и пёстрый толстолобики), однако эффективность подобных зарыблений будет сравнительно низкой по сравнению более южными регионами страны в связи с меньшим количеством эффективных градусо-дней.

Основным компонентом рациона карпа (сазана) являются организмы донных сообществ беспозвоночных. Исходя из значений остаточной биомассы кормовых организмов, рыбопродукция водоёмов, рекомендованных под промысловое освоение в среднем составила 7,6 кг/га·год (при расчётах использовалась формула Пирожникова П.П., широко применяемая при расчётах ущербов рыбным запасам от повреждения донных субстратов). Половина кормов при этом может быть использована природной ихтиофауной, а оставшиеся корма для питания зарыбляемой рыбы. Для достижения максимального эффекта от зарыбления рекомендуется использовать поздних сеголеток или уже перезимовавших однолеток или двухлеток. Однако, учитывая, что рыбопродуктивные комплексы в качестве посадочного материала представляют преимущественно сеголеток с максимальной навеской 20 г, основные расчёты нормы посадки с учётом провозврата были выполнены со значениями для данной навески. Они представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Объёмы зарыбления промысловых водоёмов местного значения Актюбинской области сеголетками (20 г) карпа (сазана)

Водоём	Биомасса зообентоса, г/м ² ($B_{ост.}$)	Рыбо-продукция, кг/га ($P = 1,6B_{ост.}$)	Норма посадки с учётом провозврата, экз./га ($n = \frac{P \cdot 100\%}{10}$)	Площадь водоёма, га (S)	Объём зарыбления, экз. ($n \cdot S$)
р. Орь № 1	0,57	0,912	9	300	2700
р. Улькайк № 1	2,1	3,36	34	60	2040
р. Телькара № 2	0,7	1,12	11	51	561
вдхр. Саздинское	8,2	13,12	131	140	18340
оз. Шалкар	0,403	0,645	6	500	3000

В связи с более высокой жизнестойкостью природных популяций промысловых видов, при наличии посадочного материала из замороженных резервных водоёмов и отшнурованных участков резервных водоёмов допустимо его использование с целью зарыбления закреплённых водоёмов.

При уменьшении средней навески выпускаемых в водоём рыб процент промыслового возврата значительно уменьшается. В таблице 7.2 представлены результаты пересчёта объёмов зарыбления при использовании посадочного материала меньшей навески.

Таблица 7.2 – Необходимое количество рыбопосадочного материала карпа (сазана) в зависимости от средней навески зарыбляемых рыб в промысловые водоёмы местного значения Актюбинской области

Водоём	Навеска, г (промысловый возврат, %)							
	20 г (10 %)	15 г (8 %)	10 г (5 %)	5 г (1,5 %)	3 г (1,2 %)	2 г (0,8 %)	1,5 г (0,5 %)	1 г (0,4 %)
р. Орь № 1	2700	3375	5400	18000	22500	33750	54000	67500
р.Улькайк № 1	2040	2550	4080	13600	17000	25500	40800	51000
р. Телькара № 2	561	701	1122	3740	4675	7012,5	11220	14025
вдхр.Саздинское	18340	22925	36680	122266,7	152833,3	229250	366800	458500
оз. Шалкар	3000	3750	6000	20000	25000	37500	60000	75000

Для зарыбления следует использовать здоровый посадочный материал, прошедший ветеринарный контроль. Предпочтение при зарыблении следует отдавать хозяйствам, практикующим получение молоди от искусственного оплодотворения непосредственно от производителей. При этом исключается возможность дальнейшего развития и поступления в зарыбляемый материал нежелательных видов рыб.

7.3 Рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации:

Для организации мест выхода на воду необходима расчистка прибрежной акватории. Данные мероприятия рекомендуется проводить параллельно с выкосом высшей водной растительности, описанными ниже.

С целью устойчивого использования водоёма необходимо проведение мелиоративных мероприятий: для нормализации гидрохимического режима рекомендуется выкос излишней водной растительности. Удаление лишней водной растительности рекомендуется проводить спецтехникой (камышекосилки) в летний период. При отсутствии спецтехники выкос растительности можно проводить лишь ручную (косы, сенокосилки на облегчённой тяге) в зимний период при благоприятных погодных условиях (после установления ледостава при отсутствии обильного снежного покрова).

Спасение молоди рыб рекомендуется проводить после прохождения нереста. В этот период необходимо проводить осмотр периметра водоёма с целью выявления отшнурованных участков. При их наличии проводятся мероприятия по спасению молоди. Молодь отцеживается мальковыми волокушами и помещается в заранее приготовленные наполненные свежей водой ёмкости, а затем транспортируется к основной акватории водоёма, где выпускается.

С целью предупреждения заморных явлений после установления ледостава рекомендуются мероприятия по прорубке лунок и майн. Бурение лунок ввиду простоты и более высокой производительности, более эффективно, но лишь при условии их поддержания в незамерзаемом состоянии. Для слежения за содержанием кислорода рекомендуется приобретение портативного оксиметра и организация ежедневного мониторинга содержания растворённого кислорода. Нижней границей допустимых значений концентрации растворённого кислорода является концентрация 4,0 мг/дм³. При недостаточном эффекте от пассивной аэрации, рекомендуется активная аэрация с использованием кислородных баллонов и компрессорных установок.

Дноуглубительные работы рекомендуется проводить в зимний период на мелководных, промерзаемых участках с использованием спецтехники таким образом, чтобы в будущем они имели сообщение с основной акваторией водоёма. Выбранный

спецтехникой грунт вывозится и складывается на берегу. В дальнейшем он может быть использован в качестве органических удобрений на сельхозугодиях.

На всех водоёмах рекомендованы противозаморные мероприятия, включающие в себя прорубку лунок в период ледостава. Объёмы работ для каждого водоёма представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Объёмы работ по текущей рыбохозяйственной мелиорации водоёмов

Водоём	Наименование работ	Единица измерения	Общий объём
Участок реки Орь № 1	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	20
	выкос растительности	га	30
	Бурение лунок в зимний период	шт.	30000
Участок реки Телькара № 2	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	10
	выкос растительности	га	10
	Бурение лунок в зимний период	шт.	15000
Участок реки Улькайк № 1	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	5
	Бурение лунок в зимний период	шт.	6000
вдхр.Саздинское	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	10
	Бурение лунок в зимний период	шт.	3000
оз. Шалкар	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	30
	выкос растительности	га	10
	Бурение лунок в зимний период	шт.	80000

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022 году в рамках исследования закрепленных водоёмов Актюбинской области было обследовано 5 водоёмов – участки рек Орь, Улькайяк и Телькара, Саздинское водохранилище и озеро Шалкар Шалкарского района. Определялись координаты крайних точек, проводились замеры глубин, зарастаемости высшей водной растительностью, замерялась температура. Было отобрано 5 проб на гидрохимический анализ, 15 проб для оценки кормовой базы, произведено 6 сетепостановок, отловлено и подвергнуто биологическому анализу 180 экземпляров рыб.

Реки Орь и Улькайяк характеризуются повышенной замороопасностью из-за значительного зарастания, заиления дна, слабой проточности. Здесь необходимо проведение аэрационных, противозаморных работ.

В Саздинском водохранилище и озере Шалкар гидрологический режим не стабилен и в зимний период из-за непроточности и слабой рециркуляции кислородный режим может ухудшаться. Необходимо проведение аэрационных, противозаморных работ.

Во время исследования гидрохимический режим водоемов был благоприятен для обитания рыб и кормовых гидробионтов. Однако обмеление, зарастание и заиливание некоторых отдельных водоемов (озера Шалкар), может существенно их ухудшить. Как правило, последствиями значительного заиливания является закисление водной среды, повышение биохимического потребления кислорода, и как следствие этого – дефицит растворенного кислорода в воде. Также, при большой толщине илового слоя, происходит усиленное газообразование метана, сероводорода. Это замороопасно в зимний подледный период, так выделяющиеся токсичные газы, из-за ледового покрова не могут выходить в атмосферу, и остаются в водной среде, ухудшая ее качество.

Биогенные соединения в озерных водах по количеству вполне достаточны для развития продукционных процессов. В ряде случаев концентрация аммонийного азота и перманганатной окисляемости превышает ПДК. Что, в целом, характерно для озер аридной территории с замедленным водным режимом и высокой зарастаемостью. В летний период содержание этих веществ будет снижаться из-за потребления их водной растительностью и усиления окислительных процессов. Концентрация минерального растворенного фосфора находится на достаточном уровне для развития гидрофауны.

При анализе таксономического состава всех обследованных в 2022 году рек отмечено повсеместное лидерство копепод, как по численности, так и по биомассе. Присутствие ветвистоусых в единичных экземплярах, позволяет предположить, что при благоприятных условиях в следующем сезоне они создадут достаточные концентрации кормовых организмов. В целом уровень развития зоопланктона исследованных рек характеризовался очень низкой продуктивностью кормовой базы молоди рыб и рыб-планктофагов. Биомасса беспозвоночных животных в этих водоемах находилась в пределах 53,5-83,90 г/м³, численность – 7,0-8,0 тыс. экз./м³. В соответствии с рыбохозяйственной классификацией М. Л. Пидгайко по биомассе зоопланктона все исследуемые реки приравниваются к малокормным типам водоемов.

При изучении количественных и качественных характеристик зоопланктона на Саздинском водохранилище и на озере Шалкар наблюдается повышение показателей в сравнении с прошлогодними значениями численности и биомассы. Биомасса беспозвоночных животных в изученных водоемах находилась в пределах 93,62-519,53 г/м³, численность – 9,0 -9,5 тыс. экз./м³. Все обследованные водоемы характеризовались как малокормные, что свидетельствует о низкой продуктивности кормовой базы молоди рыб и рыб-планктофагов.

Анализ сообществ зообентоса показал, что основу кормового бентоса подавляющего большинства водоёмов представляют личинки гетеротопных насекомых, и на протяжении летнего периода, когда плотность кормовых организмов имеет решающее значение в нагуле, наблюдается ряд «провалов». Поэтому большинство обследованных

водоёмов могут быть оценены как малокормные для бентосоядных видов рыб. Исключениями из общего правила по результатам обследования 2022 года был Саздинское водохранилище (кормность весьма высокая). В качестве рекомендаций следует отметить, что большинство водоёмов Актюбинской области должны стать предметом специальных исследований о возможности вселения гомотопных кормовых организмов – многощетинковых червей, двустворчатых моллюсков и ракообразных. Без этих мер повысить природную естественную рыбопродуктивность будет невозможно.

Промысловая ихтиофауна обследованных водоемов Актюбинской области в 2022 г. представлена следующими видами рыб: щука, лещ, карась, сазан, плотва, краснопёрка, язь, линь, сом и окунь. Состояние популяций промысловых видов рыб в исследованных водоемах по полученным данным следует оценить как удовлетворительное. Итого ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года, в водоемах Актюбинской области, закрепленных за природопользователями (участок реки Орь №1, участок реки Телькара №2, река Улькайяк, Саздинское водохранилище, озеро Шалкар) составляет 15,8 тонн, в том числе предельно допустимый улов длиннопалого рака составит 1,98 тонн.

В плане рекомендаций по зарыблению для водоёмов рекомендуемых под промысловое освоение, объёмы зарыбления сазаном (карьером) были рассчитаны исходя из биологической ёмкости. В рамках рекомендаций по хозяйственной мелиорации были рекомендованы работы по выкосу высшей водной растительности, дноуглублению и противозаморные работы в зимний период.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө.
- 2 Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1971. – 356с.
- 3 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения 03.01.070. – 98 с.
- 4 Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования воды водоемов. - М.: Медицина, 1990. – 306 с.
- 5 Беспамятников Ю.П. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л. 1985. – 481 с.
- 6 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши.- Л.: Гидрометеиздат, 1977. -51 с.
- 7 Международный фонд конверсии «Центр экологических проблем». Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. М., 1991. – С. 136-207;
- 8 Обобщенный перечень ПДК и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. - Москва, 1990;
- 9 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /под ред. проф. А.Д. Семенова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
- 10 Алёкин О.А. Методы исследования физических свойств и химического состава воды //Жизнь пресных вод СССР /акад. Е.Н. Павловский, проф. В.И. Жадин. – М.-Л., 1959. – Т. IV. ч.2. – 302 с.
- 11 Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
- 12 ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии: Утв. Зам. Предс. Госком РФ по охране окружающей среды А.А. Соловьяновым 11.03.2000. – М., 2000. – 18 с.
- 13 ГОСТ 17.1.2.04 – 77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. – М.: Издательство стандартов, 1977. – 18 с.
- 14 Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов: Утв. Нач Главрыбвода Минрыбхоза СССР В.А.Измайловым 09.08.90. – М., 1990. – 46 с.
- 15 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 16 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983. – 52 с.
- 17 Крупа Е. Г., Доброхотова О. В., Стуге Т. С. Фауна Calanoida (Crustacea: Copepoda) Казахстана и сопредельных территорий – Алматы: Etalon Print, 2016. – 208 с.
- 18 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
- 19 Атлас беспозвоночных Каспийского моря. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 416 с.
- 20 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.2. Ракообразные – СПб.: Наука, 1995. – 629 с.
- 21 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.4. Двукрылые насекомые – СПб.: Наука, 2000. – 999 с.

- 22 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.5. Высшие насекомые – СПб.: Наука, 2001. – 825 с.
- 23 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.6. Моллюски, Полихеты, Немертины– СПб.: Наука, 2004. – 528 с.
- 24 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 37с.
- 25 Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб.-М.:Советская наука, 1952г.
- 26 Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448с.
- 27 Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376с.
- 28 Майорова А.А. К методике определения возрастного состава улова //Труды Азово-Черноморской научной рыбохозяйственной станции.,1934. – С.15-63.
- 29 Морозов А.В. К методике установления возрастного состава уловов//БюллетеньГОИ., 1934. – С.16-54.
- 30 Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова. – М., 1998. – С. 2-18.
- 31 Раколовство и раководство на водоёмах европейской части России. Справочник / Под общей ред. О.И. Мицкевич– СПб: ГосНИОРХ – 2006. – 207 с.
- 32 Нефёдов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоёмах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. – Волгоград: ГосНИОРХ, Волгоградское отделение – 2004. – 180 с.
- 33 Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пигнина Н.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. –М.:Химия, 1989. -367 с.
- 34 Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45-59

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

19007220



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.03.2019 года

02072P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр рыбного хозяйства"

050016, Республика Казахстан, г. Алматы, Проспект Суянобая, дом № 89А,
БИН: 071040004443

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» . Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Жолдасов Зулфухар Сансызбаевич

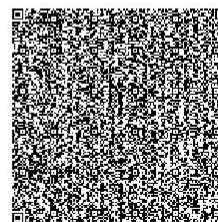
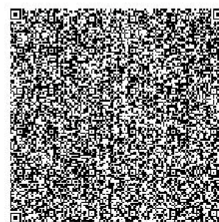
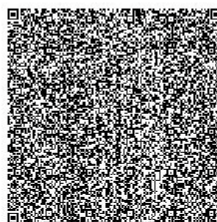
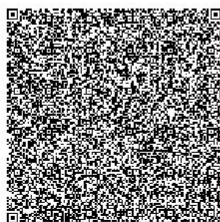
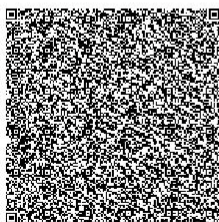
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 17.02.2009

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г. Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02072Р

Дата выдачи лицензии 28.03.2019 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр рыбного хозяйства"
050016, Республика Казахстан, г.Алматы, Проспект Суюнбая, дом № 89А,,
БИН: 071040004443

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

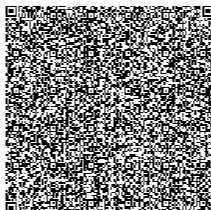
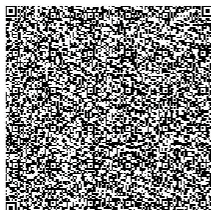
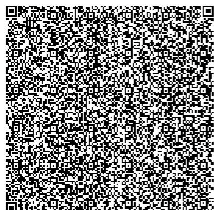
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

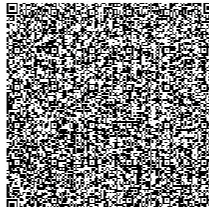
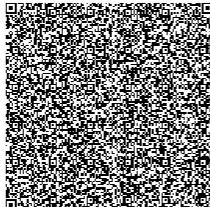
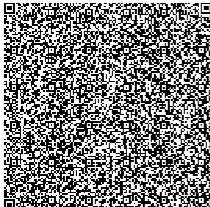
Жолдасов Зулфухар Сансызбаевич

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Осы қарақч «Электрондық қарақ және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қарақ тасымалдағы қарақпен мақұлдау берілген. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	28.03.2019
Место выдачи	г.Астана



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен
мағынасы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.